A engenharia de segurança do trabalho e suas diversidades aplicadas na prática

Organizadores

DANIEL MANTOVANI

DIANA ALINE GOMES

JACKSON TSUKADA

LETÍCIA NISHI

VOLUME 2

Editora Poisson

Daniel Mantovani
Diana Aline Gomes
Jackson Tsukada
Letícia Nishi
Organizadores

A engenharia de segurança do trabalho e suas diversidades aplicadas na prática

Volume 2

1ª Edição

Belo Horizonte
Editora Poisson
2024

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais
Ms. Davilson Eduardo Andrade
Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas
MSc. Fabiane dos Santos
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy
Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A111
A engenharia de segurança do trabalho e suas diversidades aplicadas na prática – Volume 2/ Organização: Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Letícia Nishi – Belo Horizonte - MG: Editora Poisson, 2024

Formato: PDF
ISBN: 978-65-5866-409-3
DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3

Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia

1. Segurança 2. Gestão. 3. Trabalho I. MANTOVANI, Daniel II. GOMES, Diana Aline III. Tsukada, Jackson IV. NISHI, Letícia V. Título

CDD-658

Sônia Márcia Soares de Moura – CRB 6/1896

O conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença de Atribuição Creative Commons 4.0.
Com ela é permitido compartilhar o livro, devendo ser dado o devido crédito, não podendo ser utilizado para fins comerciais e nem ser alterada.

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

Esse e outros títulos podem ser baixados gratuitamente em www.poisson.com.br
Entre em contato pelo contato@poisson.com.br

Organizadores

Daniel Mantovani

Ensino Técnico de Alimentos concluído no ano de 2000 pelo Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/PR). Conclusão da graduação em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) 2005. Experiência profissional como supervisor no controle de qualidade (Implantação do sistema ISO 9000, BPF, APPCC voltados na produção de ração e suas matérias-primas, pela Cooperativa Agroindustrial Lar, período de 2001 a 2006. Conclusão de especialização na área de Engenharia de Alimentos no ano de 2007 pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professor do ensino superior pela Faculdade União das Américas (UNIAMÉRICA) período, de 2007-2008. Mestre em Agronomia no ano de 2010 pela Universidade Estadual de Maringá. Especialista nas áreas de Métodos e Técnicas de Educação e Gestão Ambiental em Municípios, nos períodos 2010 e 2011 pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Doutor em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Paraná no ano de 2013. Engenheiro de Segurança do Trabalho pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), 2016-2017. Graduado em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR), 2019. Pós-Doutorado realizado em Engenharia Química na área de processos de separação e controle ambiental, 2015 a 2017. Pós Doutorado 2018 no Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana, atuando no monitoramento da qualidade da água na bacia do Rio Pirapó na cidade de Maringá PR. Especialista em Gestão de Projetos, pelo Centro Universitário de Maringá e Gestão de Pessoas pela (UNICESUMAR) 2018 e 2019. Em, 2020 realizou Pós-Doutorado em Desenvolvimento Tecnológico Industrial DTI Nível A. Especialista em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica, 2021 pelo Instituto Federal do Espirito Santo. Em 2021, Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Cesumar em (2022); atua como pesquisado Pós-Doutorado pelo Edital da F.A, CP 13/2020 com Parceria Cooperativa LAR. Atuação profissional é voltada na área de Engenharia e segurança do trabalho bem como, setor produtivo industrial abordando a manufatura e processos relacionados ao desenvolvimento industrial de diferentes segmentos como: a área alimentícia, processos de cronoanálise, ferramentas da qualidade e suas aplicações, abordagem de liderança e gestão de pessoas. Atualmente, cursa a graduação em Engenharia elétrica, aluno do 5 ano pela Universidade Cesumar

Organizadores

Diana Aline Gomes

Graduada em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Maringá (2016). Cursou especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, na Universidade Estadual de Maringá (2018). Atualmente atua como engenheira eletricista de projetos e professora da instituição de ensino superior FEITEP. Possui experiência em elaboração de projetos elétricos residenciais, comerciais e industrias, conjuntamente, em treinamento de NR10 e SEP (Sistema Elétrico de Potências), segurança em instalações e serviços em eletricidade para baixa e alta tensão de acordo com as legislações e normas vigentes do ministério do trabalho e emprego (MTE)

Jackson Tsukada

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC(1998), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP (2002) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP(2009). Atualmente professor temporário 40 horas no departamento de engenharia civil da Universidade Estadual de Maringá - UEM.

Letícia Nishi

Possui graduação em Farmácia com habilitação em Análises Clínicas pela Universidade Estadual de Maringá (2004). Mestre e Doutora em Ciências da Saúde (2006 e 2021) e Doutora em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá (2011). Três anos de estágio pós-doutoral na mesma instituição. Tem experiência na área de Parasitologia, com ênfase em Helmintologia e Protozoologia de Parasitos, atuando principalmente nos seguintes temas: parasitoses e saúde de populações, qualidade parasitológica de alimentos, qualidade parasitológica de recursos hídricos, parasitoses emergentes. Experiência na área de Tratamento de água, com ênfase em processos de separação, atuando principalmente nos seguintes temas: tratamentos alternativos de água, coagulantes naturais e processos de filtração em membranas. Possui experiência como docente de nível superior para os cursos de Farmácia, Medicina, Enfermagem, Odontologia, Biomedicina, Biologia, Nutrição. Possui 1 ano de experiência em docência de ensino técnico em Farmácia. São cerca de dez anos de experiência na área de pesquisa científica. Nesse período, foram publicados mais de 50 artigos científicos e de revisão, capítulos de livros nacionais e internacionais. Participou de diversos eventos científicos como organizadora, palestrante ou avaliadora de trabalhos. Atualmente professora colaboradora no Departamento de Patologia da Universidade Estadual de Londrina.

Prefácio

O segundo volume do livro "A Engenharia de Segurança do Trabalho e suas Diversidades Aplicadas na Prática" é uma jornada pelo campo essencial da segurança do trabalho, trazendo diversos estudos e aplicações práticas que destacam a importância de ambientes de trabalho seguros e saudáveis.

A obra se inicia com o trabalho “Análise de segurança do trabalho envolvendo NR 13 sobre um sistema de refrigeração por amônia” Neste capítulo ser mostrado como a identificação de riscos pode prevenir vazamentos perigosos e proteger os trabalhadores. O capítulos seguinte, explora os alarmantes dados de acidentes na construção civil brasileira, destacando a necessidade urgente de melhores práticas de segurança.

O eSocial e suas implicações na gestão de segurança do trabalho são discutidos com profundidade, oferecendo soluções para os desafios enfrentados pelas empresas. A avaliação de riscos de explosão em áreas de secagem por atomização revela medidas preventivas essenciais para a segurança industrial.

A qualidade do ar em ambientes internos é abordada com um estudo em uma biblioteca universitária, destacando a relação entre ventilação adequada e saúde ocupacional. A aplicação de Programas de Gerenciamento de Riscos (PGR) em ambientes públicos, a gestão de resíduos sólidos conforme a NR 38, e a interpretação de laudos de insalubridade e periculosidade são temas explorados com rigor técnico e prático.

Fechando o livro, o capitulo 10 - Avaliação da aplicação da norma NR 6 no segmento metalúrgico: um estudo de caso com uma análise sobre a importância do cumprimento das Normas Regulamentadoras e um estudo de caso sobre o uso de Equipamentos de Proteção Individual na indústria metalúrgica, reforçando a relevância da segurança do trabalho para a proteção e bem-estar dos trabalhadores.

Este livro é uma leitura indispensável para profissionais e estudantes que buscam aprofundar seus conhecimentos em segurança do trabalho. Que esta obra inspire e capacite todos os leitores a promoverem ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis.

Desejamos a todos uma leitura enriquecedora e inspiradora!

Os Autores

SUMÁRIO

Capítulo 1: Análise de segurança do trabalho envolvendo NR 13 sobre um sistema de refrigeração por amônia 09

Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Driano Rezende, Letícia Nishi, Gabriel Xavier Jorge

DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3.CAP.01

Capítulo 2: Análise de acidentes de trabalho ocorridos na construção civil brasileira e seus impactos 17

Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Driano Rezende, Letícia Nishi, Gabriel Xavier Jorge

DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3.CAP.02

Capítulo 3: O eSocial e suas atribuições para melhoria da gestão da segurança do trabalho brasileira 25

Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Driano Rezende, Letícia Nishi, Gabriel Xavier Jorge

DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3.CAP.03

Capítulo 4: Diagnóstico de riscos de explosão em áreas de secagem por atomização industrial 33

Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Driano Rezende, Letícia Nishi, Gabriel Xavier Jorge

DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3.CAP.04

Capítulo 5: Estudo aplicado na qualidade do ar em ambientes internos provindos de espaços públicos 41

Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Driano Rezende, Letícia Nishi, Gabriel Xavier Jorge

DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3.CAP.05

Capítulo 6: Aplicação de programa de gerenciamento de riscos (PGR) em ambientes publicos brasileiros 48

Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Driano Rezende, Letícia Nishi, Gabriel Xavier Jorge

DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3.CAP.06

SUMÁRIO

Capítulo 7: Riscos ocupacionais presentes na NR 38 e ações para melhoria da gestão 56

Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Driano Rezende, Letícia Nishi, Gabriel Xavier Jorge

DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3.CAP.07

Capítulo 8: Ações da laudo de insalubridade e periculosidade (LIP) interpretada na prática 65

Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Driano Rezende, Letícia Nishi, Gabriel Xavier Jorge

DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3.CAP.08

Capítulo 9: Benefícios sociais ao cumprimento das normas regulamentadoras brasileiras focada na segurança do trabalho: uma revisão 73

Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Driano Rezende, Letícia Nishi, Gabriel Xavier Jorge

DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3.CAP.09

Capítulo 10: Avaliação da aplicação da norma NR 6 no segmento metalúrgico: um estudo de caso 80

Daniel Mantovani, Diana Aline Gomes, Jackson Tsukada, Driano Rezende, Letícia Nishi, Gabriel Xavier Jorge

DOI: 10.36229/978-65-5866-409-3.CAP.10

Capítulo 1

Análise de segurança do trabalho envolvendo NR 13 sobre um sistema de refrigeração por amônia

Daniel Mantovani[1]
Diana Aline Gomes[2]
Jackson Tsukada[3]
Driano Rezende[4]
Letícia Nishi[5]
Gabriel Xavier Jorge[6]

Resumo: Este trabalho buscou realizar uma abordagem técnica mediante a aplicação da Análise Preliminar de Risco (APR), com base no estudo que visou caracterizar, identificar os pontos de monitoramento contra vazamentos de gás amônia utilizada em sistemas de refrigeração e seu conjunto de compressores, evaporadores ligados a túneis e câmaras de congelamento, linhas de alimentação e retorno de amônia, condensadores, separadores de líquidos e tanques de armazenagem, todos distribuídos em uma planta industrial de polpa de frutas, a qual, seus impactos estão ligados a segurança e saúde dos colaboradores, e sua relação à exposição ocupacional. O trabalho foi conduzido a partir da caracterização do novo sistema de refrigeração por amônia em instalação, com abordagens técnicas na descrição memorial do projeto (desenhos técnicos e data bock) objetivando reutilizar a planta industrial atual (sistema antigo) e expansão da área produtiva. Portanto, como base para o atendimento para expansão foram realizados e aplicados sistemas que proporcionaram a realização da segurança dos colaboradores na implantação, bem como para produção dos alimentos, os resultados obtidos com base na aplicação da APR e uso de NBRs auxiliaram para uma boa condução técnica focada na segurança e funcionalidade produtiva e operacional o que resultou, na instalação de equipamentos de controle, na gestão de riscos e risco operacional.

Palavras-chave: Análise Preliminar de Risco. Amônia. Segurança dos Colaboradores. Refrigeração.

[1] Docente do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[2] Doutoranda em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[3] Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[4] Docente do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.
[5] Docente de Engenharias e Saneamento no Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA.
[6] Docente do curso de Engenharias da Faculdade de Engenharias e Arquitetura – FEITEP.

1. INTRODUÇÃO

Na atividade industrial ligada a conservação e congelamento de perecíveis, o uso de amônia é um dos melhores gases para sistemas industriais, trata-se de um fluido refrigerante que possui um elevado calor de vaporização e consequentemente um desempenho energético de menor ônus para as empresas. Sua utilização traz um agravo gigantesco as empresas no quesito perigo ligado ao seu vazamento que oferece riscos à saúde e segurança dos colaboradores (FERNANDES, 2006). Entretanto, a falta de manutenção condiciona as operações de congelamento a riscos ocupacionais pela ocorrência de vazamentos de fluidos refrigerantes. Em ambientes fechados ocorre a concentração no ambiente tornando-se prejudicial à saúde e segurança dos colaboradores, bem como elevar o risco de explosão do local (NT 03, 2004).

A condução de atividade industrial no perfil de congelamento de produtos alimentícios é extensa a nível de Brasil, e acidentes com vazamento de gás amônia não são raros de ocorrer. Para tanto, é notório que acidentes como esse ocorrem devido à falta de manutenção dos equipamentos, corrosão, falta de investimentos em sistemas de segurança como válvulas de pressão, calibração de instrumentos entre outros. Isso causa inúmeros problemas aos empresários que passam a ter acidentes, pois a segurança de seus colaboradores fica expostas aos riscos.

Para tanto, o uso de procedimentos que visam a manutenção, treinamento e aplicação de planos de gerenciamento de riscos traz a segurança necessária os colaboradores no quesito acidentes, para isso a aplicação de métodos é necessária evitando o desgaste com máquinas afim de baixar o potencial risco causado por vazamentos de gás aos colaboradores.

1.1. A AMÔNIA

Mesmo com a evolução propriedades físico-químicas do gás amônia são mantidas até a atualidade como propriedade incolor, corrosivo, alcalino com odor muito forte, detectável por seres humanos em concentrações maiores que 5 (cinco) Partes Por Milhão (ppm), também relatada na literatura como amônia anidra e gás amoníaco, podendo ser comercializada no formato liquefeito sob pressão, em seu armazenamento e transporte (EPA, 2007).

Conforme classificação da Organização das Nações Unidas (ONU), a amônia é um produto perigoso e pertence à subclasse de risco 2.3, significando gás tóxico por inalação. Para fins de identificação, possui número da ONU 1005, e número de risco 268, cuja descrição é gás tóxico, corrosivo (FISPQ, 2014).

Na atualidade o uso de detectores de gases, são uma realidade para a saúde e segurança dos colaboradores. Assim, o monitoramento pode ocorrer de forma contínua conforme detecta-se a concentração de amônia na sala de máquinas ou níveis críticos bem como, alarmes de proteção (NEW JERSEY, 2016).

A relação para segurança em casas de máquinas de refrigeração conforme ABNT NBR 16069 (ABNT, 2010), é que toda a sala deva apresentar um ou dois detectores, localizados nas áreas onde o fluido frigorífico proveniente de um vazamento possa se concentrar, de forma a acionar um alarme e ventilação mecânica de emergência. Pois, valores atribuídos a nível de concentração maior que o valor correspondente ao Limite de Tolerância (LT) ou outra medida de toxicidade, a amônia possui uma Atmosfera

Imediatamente Perigosa à Vida ou à Saúde (IPVS) a qual determina a presença de uma concentração no ambiente podendo causar risco de morte ou impedir colaboradores ao trabalho mediante ao abandono, o valor é de 300 ppm, a qual o detector de range de 500 ppm será instalado na sala de máquinas e ajustado para 300 ppm com acionamento de ventilação mecânica de emergência e alarme ABNT NBR 16069 (ABNT, 2010).

Para tanto, para manter a segurança e saúde dos colaboradores a NR-15 MTE (1978) atribuída a atividades de operações insalubres, conforme o Quadro 1, no Anexo 11, o qual estipula valores de LT a exposição a amônia é de 20 ppm ou 14 mg/m^3 que é uma concentração válida para jornadas de trabalho de até 48 horas por semana, caracterizando grau de insalubridade médio. Assim a atribuição máxima para amônia em 30ppm com nível de ação corresponde a 10 ppm, conforme definição da NR-09.

1.2. PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (PPRA)

A aplicação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), é ligado à higiene ocupacional a qual foi estabelecida pela Norma Regulamentadora (NR), NR-9 da Portaria 3.214/78, atualizada em 1994. No quesito empresas, independentes do número de empregados ou do grau de risco das atividades desempenhas, estão obrigadas a elaborar e implementar o PPRA a seus colaboradores.

Para isso, a NR-9 objetiva a implantação, prevenção e controle da exposição ocupacional dos colaboradores aos riscos ambientais presentes nos locais de trabalho. Assim, os riscos são avaliados com base na natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição (DIAS, 2004). Tal finalidade, auxilia na melhoria contínua do programa eficiente no reconhecimento bem como, avaliação da ocorrência de riscos ambientais existentes ambiente de trabalho (SZABÓ, 2016). A segurança provinda do PPRA é sistematizada pelos detalhes da aplicação do programa e riscos, limites de tolerância e medidas de controle com o uso do Equipamentos de Proteção Individual (EPI´s).

A aplicação de análise de risco sistematizada de informações sobre um determinado perigo, permitindo a avaliação do risco envolvido e a adoção de medidas para eliminar ou controlar o perigo detectado. Assim, risco e perigo são distintos dos quais o perigo é um agente nocivo físico, químico ou biológico que pode ser capaz de causar efeitos adversos, como por exemplo, um fragmento metálico em produto comestível, microrganismo entre outros, já o risco é a probabilidade de ocorrência daquele perigo, como risco de ser atropelado, morder um fragmento metálico, ser contaminado por um microrganismo. Assim, é dever da equipe que inseriu a metodologia do risco focar no quesito saúde e segurança (LAJOLO e NUTTI, 2003).

1.3. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

A Análise Preliminar de Riscos (APR) é uma técnica muito útil na análise de riscos em novos sistemas, especialmente aquele que envolvem situações de alto grau de riscos, como é o caso dos espaços confinados descritos na NR 33 (AYRES e CORRÊIA, 2011). Portanto, a APR é capaz de proporcionar uma revisão superficial e geral de problemas de segurança em equipamentos, máquinas e demais subsistemas de uma organização. Mediante ao estudo o Engenheiro precisa interpretar e identificar riscos em um sistema descrevendo sua causa, efeito e medidas preventivas ou corretivas (AYRES e CORRÊIA, 2011).

A relação envolvendo a APR é justificada quando categorizamos o risco e sua classe de forma superficial. Assim, segundo Saliba (2014) essa técnica é normalmente utilizada no começo de uma análise de risco, fornecendo informações mais gerais. Já para informações detalhadas, as mesmas serão conduzidas por técnicas de análise de risco com maior potencialidade de controle, diante deste contexto (CICCO e FANTAZZINI, 2003).

1.4. SIMULAÇÃO DOS RISCOS DE FALHAS NA INSTALAÇÃO

Ao abranger uma aplicação metodológica para análises de falhas em instalações, o *software* ALOHA é utilizado como uma Divisão de Resposta à Emergência, *Emergency Response Division* (ERD) disponibilizado gratuitamente para a busca e quantificação de dados focados na proteção ambiental. O *softwar*e atua com quatro classes gerais, podendo ser especificada a quantidade de material que entra diretamente na atmosfera, opção "poça" que modela a evaporação de uma substância a partir do plano aéreo, opção "tanque" que modela a liberação a partir do furo na parede cilíndrica ou esférica sobre o solo com substância única.

E na última opção, linha curta sobre pressão que modela a liberação em duto conectado ou não ao tanque de armazenamento (JONES et al. 2013). Para tanto, a sobrecarga sobre o fluxo produtivo não deve ser sobrecarregada especialmente aos seus colaboradores a fim de evitar a proliferação de doenças como a LER/DORT, maior causadora de afastamento da linha de produção. No entanto, outros sintomas são relacionados a LER/DORT, como a fadiga, desconforto térmico e acidente de forma geral que são propícios devido à complexidade do processo (WICZICK, 2008).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia proposta para atingir os objetivos propostos foram baseados em duas frentes. A primeira, focada na identificação de possíveis acidentes com amônia a qual está interligada a setores de congelamento, que geram perigos aos funcionários e região de proximidade a planta industrial utilizando o software ALOHA. A segunda é a aplicação da análise da APR, focada em eventos perigosos e falhas ligadas à acidentes de trabalho.

Assim, a metodologia que utiliza o software ALOHA são representados como código de zonas de perigo (threat zones), a qual são direcionadas a direção do vento para a direita (JONES et al. 2013). Assim, o ALOHA é limitado a tratar efeitos associados às construções e terrenos no caminho da dispersão e não deve ser modelado com velocidades de vento muito baixas ou em condições de calmaria (1m/s a 10 m de altura). Já, a análise de APR foi direcionada a eventos perigosos buscando atender na instalação e análise de falhas que possam ocorrer de forma natural ou pela falta de manutenção de equipamentos, instrumentos e erros humanos afim de evitar acidentes de trabalho e proporcionar riscos à saúde dos colaboradores.

2.1. COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados será utilizado a pesquisa em caráter exploratório, pretendendo contextualizar um problema pouco explorado da engenharia de segurança do trabalho nas indústrias de polpa de fruta, a partir de um estudo de caso. A caracterização da indústria de polpa de frutas e dos ambientes laborais (junto a seus

principais riscos), bem como aspectos da legislação trabalhista, será realizado por meio de revisão bibliográfica e do projeto que está em implantação.

2.2. ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise de dados será utilizado a metodologia APR, onde focando os riscos potenciais decorrentes da operação de unidades ou sistemas. Está aplicação ocorre em um sistema em implantação na indústria de polpa de fruta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. SIMULAÇÕES REALIZADAS

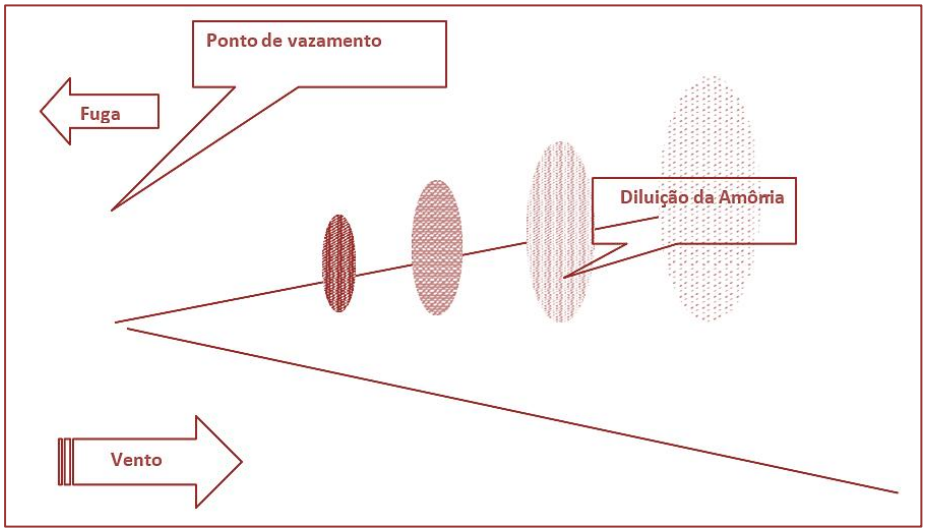
O perfil da simulação focado em vazamento de amônia foi levado em consideração, a direção predominando dos ventos, informação extraída dos dados meteorológicos da região Noroeste do Paraná. Assim, a Figura 1 demonstra o perfil da simulação relacionado ao movimento das nuvens de amônia e sua expansão territorial.

Para tanto, sua representação trabalha com um suposto vazamento de amônia e sua expansão conforme modelagem sobre as variáveis adicionadas, a qual pode causar danos significativos a uma distância de 1,5 km do local do vazamento de amônia.

3.2. AÇÕES DE EMERGÊNCIA

Uma mitigação de riscos provindos de desastres, como é o estudo proposto vazamento de amônia, deve atender algumas exigências. Assim, é necessário observar seguintes variáveis: velocidade e direção do vento, obstáculo, intensidade do vazamento e estado físico da Amônia Anidra em estado (gás ou líquido). A Figura 1, apresenta um modelo de plano de emergência o qual simboliza o perfil da instalação demonstrando o local do vazamento, formato da fuga da unidade industrial, representação da diluição da amônia e direção do vento.

Figura 1 – Modelo de plano de emergência



Fonte: Autor, 2021.

Para tanto, com base na Figura 1 as ações que envolvam emergência em plantas industriais, especialmente para esse caso com uso de amônia no sistema de refrigeração devem constar do plano de emergência da empresa. E o treinamento de colaboradores é essencial para a execução e prestação de primeiros socorros em acidentados bem como reanimação caso o acidente seja de grandes proporções.

Diante da abordagem demonstrativa do plano de emergência, nenhuma pessoa dentro da planta industrial estará autorizada ao controle de qualquer tipo de vazamento de amônia, exceto para a equipe treinada de operadores de sala de máquinas que dispunham de treinamentos específicos.

3.3. SISTEMAS DETECTORES DE AMÔNIA

Procedimentos abordados para áreas internas, ou áreas operacionais refrigeradas, (antecâmara, câmara de resfriamento, câmara de congelamento e túneis) e com presença de funcionários, permanente ou intermitente, os detectores visam ao atendimento da NR 36 do MTE (2013). Neste sentido, câmaras e túnel de congelamento, devem ser ajustados para 10 ppm da concentração de amônia, todos interligados ao supervisórios da sala de máquinas, possibilitando a visualização/audição pelos operadores da sala de máquinas que estão capacitados para agir em caso de vazamento emergência.

Conforme descrito na norma técnica ABNT NBR 16069 (2010), salas de máquinas de refrigeração devem apresentar um ou mais detectores, localizados nas áreas onde o fluido frigorífico proveniente de um vazamento possa se concentrar, de forma a acionar um alarme e ventilação mecânica de emergência, no caso de se atingir um nível de concentração maior que o valor correspondente ao LT. Neste sentido, os detectores foram dispostos na planta baixa com um total de 26 unidades, dos quais 6 (seis) detectores eram da planta antiga sem a ampliação; 4 (detectores) novos foram instalados na nova sala de máquinas e reservatórios e 16 (dezesseis) foram instalados nas áreas de produção e ante câmaras de congelamento.

Diante do cenário exposto, a qual é relatado o perigo do uso da amônia em condições de resfriamento, durante vistorias de rotina no setor de congelados observou-se conforme Figura 1 a presença de cristais de gelo, dos quais obstruem a passagem do sistema de refrigeração e entrada de amônia. Assim, caso ocorra um vazamento o detector não será acionado. Para tanto, a fabricante dos detectores traz como especificação técnica valores de temperaturas em câmaras frias na ordem de - 35 ^{o}C, e durante a vistoria foram realizadas leituras variando de - 20 ^{o}C até - 30 ^{o}C. Assim, o fator segurança fica em alarme pois os valores estão muito próximos ao limite da especificação técnica.

Portanto, para obtermos uma abordagem segura, espelhada nas condições utilizadas durante a aplicação da APR, afim de evitar a obstrução dos sensores pela formação de gelo, foi realizada uma modificação do local de instalação dos detectores, que antes ficavam no interior das câmaras e agora foram instalados na parte externa próximo as portas para que não ocorra formação de gelo.

Figura 1 – Detectores de diversos fabricantes bloqueados em função de gelo dentro de câmaras

Fonte: Autor, 2024.

4. CONCLUSÃO

O setor de refrigerados utilizam a amônia para congelamento industrial pelo fato da sua inclusão, riscos ligados a explosão e contaminação de colaboradores é eminente quando ocorre a falta de uma metodologia eficiente como é o caso da Análise Preliminar de Riscos e inclusão de modelagem para obter perfil de contaminação no ambiente. A manutenção é essencial em qualquer setor industrial, mas conter vazamentos de gases é primordial e tais ações de prevenção devem ser ativadas mediante a inclusão da NR 13 para tubulações e vasos de pressão.

Para tanto, um sistema de detecção visa a identificação de vazamentos afim de inibir possíveis danos. Assim, o sistema de monitoramento deve estar em pleno funcionamento visando a identificação de modos de falhas, caso ocorra a exposição acima do limite de tolerância para determinados locais ou áreas de exposição. Entretanto, quando definidos os locais de instalações dos detectores em áreas específicas, é necessário ficar atento em considerações ligados a acessibilidade para inspeções, manutenções e calibrações específicas destes instrumentos.

REFERÊNCIAS

[1] AYRES, D. de O.; CORRÊA, J. A. P. **Manual de prevenção de acidentes do trabalho**: aspectos técnicos e legais. 02. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

[2] CICCO, F. de. FANTAZZINI, M. L. **Tecnologias Consagradas de Gestão de Riscos:** Reprint da coletânea "Técnicas Modernas de Gerência de Riscos" e do livro "Introdução à Engenharia de Segurança de Sistemas". 2. ed. São Paulo: Risk Tecnologia, 2003.

[3] FERNANDES, P. S. T. **Montagens Industriais**: Planejamento, Execução e Controle. 2. ed. São Paulo: Atrliber, 2006.

[4] NOTA TÉCNICA NT 03. **Refrigeração industrial por amônia:** riscos, segurança e auditoria fiscal. Ministério do Trabalho e Emprego – Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT) – Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho (DSST). Brasília, 2004.

[5] EPA. United States Environmental Protection Agency. **Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals**, V. 06, USA, 2007. Disponível em https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-11/documents/ammonia_final_ volume 6_2007. pdf. Acessado em: 30 de jan de 2021.

[6] FISPQ - **Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico -** Amônia Anidra. USIQUÍMICA DO BRASIL LTDA. São Paulo, 2014. Disponível em http://www.usiquimica.com.br/adm_img/fispq-32.pdf. Acessado em: 30 de jan de 2021.

[7] FIOCRUZ. Tipos de Riscos. Disponível em: http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/tipos_de_riscos.html. Acesso em: 21 mar., 2021.

[8] DIAS, C. R. **PPRA/PCMSO Auditoria, Inspeção do Trabalho e Controle Social.** Cadernos de Saúde Pública. Volume 1. Rio de Janeiro, 2004.

[9] SZABÓ, J. M. A. **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho**. Ed. 10, Editora RIDEEL, São Paulo, SP, 2016.

[10] JONES, R.; LEHR, W.; SIMECEK-BEATTY, D.; REINOLDS, R. M. ALOHA® Areal Locations of Hazardous Atmospheres 5.4.4: Technical Documentation. U.S. Dept. of Commerce, NOAA Technical Memorandum NOS OR&R 43. Seattle, WA: Emergency Responde Division, NOAA, 2013. Disponível em:<https://www.epa.gov/cameo/aloha-software>. Acessado em 01 de fev. 2021.

[11] WICZICK, R. M. Diagnóstico da incidência de doenças associadas a LER/DORT em trabalhadores de câmaras frigoríficas de Curitiba e Região Metropolitana. Ponta Grossa, PR: [s.n], 2008.

[12] BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Norma Regulamentadora n.° 36 (NR-36)** – Segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados. Brasília, 2013.

[13] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR nº. 16.069. **Segurança em sistemas frigoríficos.** São Paulo: ABNT, 2010.

Capítulo 2

Análise de acidentes de trabalho ocorridos na construção civil brasileira e seus impactos

Daniel Mantovani[1]
Diana Aline Gomes[2]
Jackson Tsukada[3]
Driano Rezende[4]
Letícia Nishi[5]
Gabriel Xavier Jorge[6]

Resumo: Este estudo tem como objetivo analisar os dados estatísticos dos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais ocorridos no setor da indústria da construção civil brasileira no período de 2015-2019, através de uma pesquisa descritiva exploratória, de abordagem quali-quantitativa, realizada por meio de leitura de material bibliográfico de diversas autorias e do levantamento de dados estatísticos do Anuário Estatístico de Acidentes e Trabalho (AEAT) e do Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho (OSST). E a partir deste estudo identificar quais são os perfis dos acidentes e adoecimentos de acordo com as variáveis das atividades econômicas, a natureza das lesões, as partes do corpo atingidas, os agentes causadores, as ocupações e os números de acidentes registrados. O que pode se perceber é que os números de acidentes e adoecimentos são alarmantes; há uma dificuldade por parte das empresas no cumprimento das normas e a ideia de que prevenir acidentes gera gastos e atrapalha a produção; uma extrema dificuldade no gerenciamento de riscos; insuficiência nas atuais políticas de prevenção e a comprovação da afirmação de que a indústria da construção civil é um setor com elevado número de acidentes e doenças ocupacionais.

Palavras-chave: Segurança do trabalho. Acidentes de trabalho. Saúde do trabalhador. Construção civil. Anuário Estatístico.

[1] Docente do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[2] Doutoranda em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[3] Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[4] Docente do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.
[5] Docente de Engenharias e Saneamento no Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA.
[6] Docente do curso de Engenharias da Faculdade de Engenharias e Arquitetura – FEITEP.

1. INTRODUÇÃO

A segurança do trabalho possui várias definições e todas visam um mesmo propósito: a prevenção de qualquer agravo a integridade física e mental do trabalhador na execução de suas atividades laborais.

A evolução da segurança do trabalho e a motivação para o surgimento das primeiras leis de proteção ao trabalho, foram desencadeadas pela Revolução Industrial, que causou o aumento dos problemas de saúde, acidentes de trabalho, amputações e mortes. No Brasil a Revolução Industrial foi tardia, por volta de 1930, momento onde o país passou por grande desenvolvimento industrial. No ano de 1943, o então presidente do Brasil, Getúlio Vargas, criou pelo Decreto de Lei nº 5.452 a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), lei que regula os direitos individuais e coletivos de trabalho. A partir daí, abriu-se espaço e muitas outras leis foram criadas em benefício dos trabalhadores. (INBRAEP, 2017).

1.1. SEGURANÇA E SAÚDE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A indústria da construção civil (ICC) possui uma grande diversidade de atividades, com frentes de serviços divididas em: construções de edifícios (residenciais, comerciais, industriais, agropecuários, públicos, entre outros), obras de infraestrutura (estradas, pontes, portos, rede de abastecimento de água, telecomunicações, entre outros) e serviços especializados para construção (movimentação de terra, demolição, instalações elétricas e hidráulicas, acabamentos, entre outros).

Segundo Peinado (2019), as frentes de trabalho do setor da indústria da construção civil que notificam o maior número de acidentes são: construções de edifícios, obras para geração e distribuição de energia elétrica e para telecomunicações e os serviços de incorporação de empreendimentos imobiliários. As obras dessas frentes de trabalho se caracterizam por serem de grande porte, com duração de meses e com grande rotatividade de mão de obra, trabalhadores dos mais diversos ofícios, serviços das mais diversas funções sendo realizados no mesmo local e ao mesmo tempo.

A segurança e saúde do trabalho na indústria da construção civil brasileira é estruturada por grande número de acidentes com agravos ou fatais e problemas relacionados a riscos já conhecidos, conhecimento técnico prevencionista, leis e normas aplicáveis para casos diretamente desrespeitados, grande quantidade de infrações às normas pelos empregadores, adoecimentos, subnotificações e essa dinâmica pró-cíclica de acidentes, onde quanto mais a economia cresce, mais cresce o número de acidentes (FILGUEIRAS et al, 2015).

1.2. ACIDENTES DE TRABALHO E SUAS CAUSAS

Os acidentes acontecem quando a prevenção falha. Para Barsano (2018) e Babosa (2015), um acidente "(...) é o evento indesejado, inesperado, que provoca no trabalhador lesão corporal ou perturbação funcional que causa a morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho.

De acordo com o Artigo 19 a 21 do Decreto de Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, estão estabelecidos o conceito legal de acidente de trabalho e de trajeto. Portanto no Artigo 19, em termos legais "acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou de empregador doméstico, ou pelo exercício do trabalho

do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, de caráter temporário ou permanente. (BRASIL, 1991).

1.3. LEGISLAÇÕES E NORMAS

Os profissionais da segurança do trabalho sempre estão em constante busca por melhorias das condições de trabalho. As legislações e normativas brasileiras sobre segurança e saúde no trabalho possuem uma base técnica muito bem fundamentada e ampla.

O Decreto de Lei n° 3.724, de 15 de janeiro de 1919, foi a primeira lei sobre acidentes de trabalho no Brasil (ROJAS, 2015).

O Decreto de Lei nº 5452, de 1 de maio de 1943, aprovou a criação da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). O Capítulo V do Título II da CLT, dispõe em seu texto sobre à segurança e medicina do trabalho. A CLT foi o instrumento jurídico inicial da pratica efetiva das atividades destinadas a segurança e saúde no trabalho no Brasil (ZOCCHIO, 2002).

O Decreto de Lei n° 7.036, de 10 de novembro de 1944, promoveu a "Reforma da Lei de Acidentes de Trabalho", que foi um desdobramento que constava no Capítulo V do Título II da CLT. O objetivo decreto era propiciar um maior entendimento e agilizar a implementação dos dispositivos da CLT referentes a segurança e medicina do trabalho, além de garantir aos acidentados assistência médica e indenizações por danos pessoais por acidentes (ROJAS, 2015).

O Decreto de Lei n° 5.161, de 21 de outubro de 1966, criou a Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, atual Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), em homenagem ao seu primeiro presidente. A FUNDACENTRO como é conhecida hoje, foi criada com o objetivo de realizar pesquisas relacionados aos problemas de segurança, higiene e medicina do trabalho e foi a partir de ações da fundação que a segurança do trabalho avançou de forma significativa no Brasil (ROJAS, 2015).

As Normas Regulamentadoras (NR) surgiram pela Portaria nº 3.214 de 8 de junho do ano de 1978, na época o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), aprovou vinte e oito normas, com o objetivo de padronizar e fornecer orientações sobre os procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e à medicina do trabalho. Ao longo dos anos as normas foram revisadas e atualizadas e atualmente há trinta e seis Normas Regulamentadoras vigentes. As NR são disposições complementares ao Capítulo V do Título II da CLT, dispõem de obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos pelos trabalhadores e empregadores, com o objetivo de garantir um ambiente seguro, prevenir a ocorrência de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.

De acordo com Peinado et al. (2019), para preservar a segurança e a saúde do trabalhador no setor da construção, é necessário que o profissional que executa obras tenha conhecimento de todos os requisitos obrigatórios das NR, compreenda a importância do tema de segurança e saúde no trabalho e que coloque em prática no canteiro de obras.

1.4. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR)

De acordo com a NR-18, a elaboração do PGR deverá ficar sob cargo de um profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho e a responsabilidade de colocar em execução o programa é da organização (BRASIL, 2020).

Um PGR aplicado à indústria da construção civil deve contemplar os riscos comumente presentes nas atividades no canteiro de obras e suas respectivas medidas de prevenção. No canteiro de obras pode ser encontrados os riscos: de acidente; ambientais (agentes físicos, químicos e biológicos); ergonômicos e os psicossociais. O programa deve prevenir a ocorrência de acidentes, que possam colocar em risco saúde e a integridade física trabalhador, e doenças ocupacionais. As medidas de prevenção devem ser de ordem coletivas, administrativas e também individuais.

Um sistema de gestão tem como objetivo principal a assegurar condições saudáveis de trabalho, o bem-estar e a integridade física e mental dos trabalhadores. Quando ocorrem acidentes de grande magnitude ligados ao ambiente laboral gera uma necessidade de se buscar formas mais eficientes para controlar os processos produtivos e o sistema de gestão é uma solução eficiente (SANTOS JÚNIOR, 2019).

1.5. DADOS SOBRE ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL

A principal fonte de dados sobre acidentes de trabalho no Brasil é a Secretaria da Previdência (SPREV). As publicações brasileiras com dados estatísticos disponíveis para consultas púbicas referentes a acidentes de trabalho são:

- Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (AEAT);
- Observatório de Segurança e Saúde do Trabalho (OSST);
- Aplicativo AEAT InfoLogo.

A AEAT é uma publicação produzida anualmente pela Secretaria da Previdência (SPREV) do Ministério da Fazenda (MF). Publicado desde o ano 2000, é o indicador estatístico oficial em matéria de acidentes de trabalho no Brasil (AEAT, 2018).

O OSST é uma ferramenta que utiliza tecnologia livre e gratuita (open source) e foi desenvolvida pelo SmartLab de Trabalho Decente, iniciativa conjunta do Ministério Público do Trabalho (MPT) e da Organização Internacional do Trabalho (OIT), com a colaboração dos pesquisadores da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP) (OSST, 2021).

O aplicativo AEAT InfoLogo, é aplicativo de base de dados históricos do Anuário Estático de Acidentes de Trabalho mantido na internet pela Secretaria da Previdência (SPREV) do Ministério da Economia (ME), nele é possível ter acesso a todo conjunto de informações publicadas sobre acidentes e doenças do trabalho em todas as edições do anuário, sendo possível também a elaboração de tabelas e gráficos personalizados e de séries temporais. (AEAT, 2018).

2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO, ANÁLISE E RESULTADOS

2.1. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva exploratória, de abordagem quali-quantitativa, realizada por meio de pesquisa bibliográfica e documental, com o intuito de apresentar descrições verbais em conjunto com os resultados em termos numéricos em forma de tabelas e gráficos (GIL, 2018).

A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com base em materiais já publicados referentes ao tema em livros, revistas, teses, dissertações e normativas. Já a análise documental foi realizada por meio da publicação do Anuário Estatístico de Acidentes e Trabalho (AEAT) e do endereço eletrônico do Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho (OSST), com base nos dados relativos à evolução histórica de 2015 a 2019 dos números de acidentes e doenças do trabalho e seus principais indicadores.

2.2. ABORDAGENS DE RESULTADOS

Os números apresentados foram coletados do AEAT e tabelados. Foi calculada a quantidade total de incidência dos acidentes de trabalho apenas dos CNAE vinculados a indústria da construção civil que ocorreram no período de 2015 a 2019. Os dados relacionados ao ano de 2019 são preliminares, estão disponibilizados em forma de tabelas do Excel na página da Secretaria da Previdência e posteriormente, quando houver a publicação da nova edição do AEAT podem gerar números diferentes.

Na Tabela 1 são expressos os valores dos acidentes de trabalho segundo a situação de registro, se foi registrada CAT ou não, e o motivo do acidente: típico, de trajeto ou doença ocupacional.

Tabela 1 - Distribuição da quantidade total de acidentes do trabalho por situação de registro e motivo de 2015-2019

ANO	MOTIVO			SEM CAT	TOTAL ICC	TOTAL BRASIL
	TÍPICO	TRAJETO	DOENÇAS OCUPACIONAIS			
2015	32.118	5.962	567	6.729	45.376	622.379
2016	25.622	5.346	431	5.760	37.159	585.626
2017	20.895	4.399	346	4.894	30.534	557.626
2018	21.115	4.450	335	4.572	30.472	586.017
2019	22.254	4.161	304	3.925	30.644	582.507
TOTAL	122.004	24.318	1.983	25.880	174.185	2.934.155

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT (2019)

De acordo com a Tabela 1 é possível analisar e comparar a evolução dos acidentes. O total de acidentes da ICC em cinco anos representam 5,9% dos mais de 2 milhões acidentes registrados em todo o Brasil nesse período. O quantitativo dos acidentes teve diminuições sucessivas, mas os números ainda são bem elevados.

Observa-se certa estabilização dos acidentes de trabalho totais, principalmente nos últimos três anos, onde esse valor se mantém por volta de 30.500 acidentes a cada ano. Houve uma redução de cerca de 32,47% na comparação entre o ano de 2019 e o ano de 2015, cerca de 14.732 acidentes a menos notificados, mas vale lembrar que esses

números não são absolutos devido as subnotificações e até mesmo pelos incidentes que não causam agravo e nem chegam a ser notificados. Os acidentes sem CAT registrada, que não podem ser classificados segundo o motivo, representam 14,86% dos acidentes que ocorreram na indústria da construção civil e os com CAT registrada, representam 85,14%.

Na Tabela 2 abaixo, estão expressos os valores referentes a quantidades de acidentes de trabalho liquidados.

Tabela 2 – Distribuição da quantidade total de acidentes de trabalho liquidados por consequência de 2015-2019

ANO	CONSEQUÊNCIAS					TOTAL ICC
	ASSISTÊNCIA MÉDICA	MENOS DE 15 DIAS	MAIS DE 15 DIAS	INCAPACIDADE PERMANENTE	ÓBITO	
2015	5.988	27.641	12.074	817	335	46.855
2016	3.997	20.712	12.694	1.017	284	38.704
2017	3.562	18.654	8.777	1.145	233	32.371
2018	3.401	21.175	6.039	1.449	266	32.330
2019	3.777	22.367	4.675	1.000	214	32.033
TOTAL	20.725	110.549	44.259	5.428	1.332	182.293

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT (2019)

Como pode ser observado na Tabela 2, o total de acidentes liquidados em cada ano é diferente do total de acidentes registrados, mas isso já é esperado, pois o processo de liquidação dos acidentes não se dá necessariamente no ano em que o acidente ocorreu. Nesse período de 2015 a 2019 essa diferença é de aproximadamente 4,5% a mais de acidentes totais.

Verificou-se que nesse período, que cerca de 1.332 trabalhadores foram vítimas de acidentes fatais e não voltaram para suas casas, em torno de 5.428 trabalhadores ficaram de algum modo permanentemente incapacitados e 44.259 dos trabalhadores em virtude de afastamento de suas atividades tiveram mais de 15 dias de trabalho perdidos.

Na Tabela 3 são apresentados dados dos acidentes de trabalho na indústria da construção civil para o período 2015 a 2019, segundo as três divisões da CNAE 2.0: divisão 41, 42 e 43.

Tabela 3 – Distribuição da quantidade total de acidentes de trabalho na indústria da construção civil segundo divisão CNAE 2.0 de 2015-2019

ANO	41 CONSTRUÇÃO DE EDIFICIOS	42 OBRAS DE INFRAESTRUTURA	43 SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA CONSTRUÇÃO	TOTAL
2015	19.715	16.393	9.268	45.376
2016	16.013	13.052	8.094	37.159
2017	12.466	11.171	6.897	30.534
2018	12.624	10.895	6.953	30.472
2019	12.551	10.896	7.197	30.644
TOTAL	73.369	62.407	38.409	174.185

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT (2019)

De acordo com a Tabela 3 a divisão 41 – Construção de edifícios foram responsáveis por 73.369 dos acidentes, a divisão 42 – Obras de infraestrutura por 62.407 e a divisão 43 – Serviços especializados para construção pelos 38.409 dos acidentes restantes.

A divisão 41 e 42 responsáveis pela maior parte dos empregos, elas compreendem as atividades que podem ser consideradas as mais sujeitas a riscos.

4. CONCLUSÃO

Durante a abordagem realizada na revisão bibliográfica, foram observados fatores ligados aos acidentes de doenças do trabalho bem como, a falta de condução envolvida a treinamentos, falta de cultura de segurança e o gerenciamento da segurança por parte dos profissionais e empresas da indústria da construção civil. Neste sentido, pela indústria da construção civil ser um setor diversificado e as empresas serem dos mais diversos portes, níveis tecnológicos e padrões de qualificação de funcionários, a situações de dificuldade no cumprimento das normas e a ideia de que prevenir acidentes gera gastos e atrapalha a produção.

A inclusão de um sistema de segurança do trabalho que satisfaça por completo a redução de acidentes no setor da construção civil ainda é um passo de grande extensão. Mas, a inclusão de ferramentas representadas ao longo da discussão como a PGR são fatores que limitam os erros que envolvem a formação de situações de perigo e risco, responsáveis por acidentes de diversas gravidades. Para tanto, a conscientização, a formação e os treinamentos ainda devem ser aplicadas como uma bandeira para atribuir conhecimento, reduzir acidentes e os adoecimentos, e salvar vidas.

REFERÊNCIAS

[1] BRASIL. INBRAEP. História segurança do trabalho. Santa Catarina. 2017. Disponível em: <https://inbraep.com.br/blog/historia-seguranca-do-trabalho/>. Acesso em: 27 abr. de 2021

[2] PEINADO, H. S. (org.). Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção Civil. São Carlos: Editora Scienza, 2019. 432p. Disponível em: <http://editorascienza.com.br/pdfs/978_85_5953_048_3_completo.pdf>. Acesso em: 10 nov. de 2020.

[3] FILGUEIRAS, V. A. (org.). Saúde e segurança do trabalho na construção civil brasileira. Ministério do Trabalho. Procuradoria Regional do Trabalho da 20º Região. Aracaju – SE: J. Andrade. 2015.

[4] BARSANO, P. R.; Barbosa, R. P. Segurança do trabalho: guia prático e didático. 2 ed. – São Paulo, 2018.

[5] BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho na construção civil. São Paulo: Atlas, 2015.

[6] _____. Decreto de Lei nº 8.213 de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1991.

[7] ZOCCHIO, Álvaro. Prática de prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho. São Paulo: Atlas, 2002.

[8] ROJAS, P. Técnico em segurança do trabalho. Porto Alegre: Bookman, 2015.

[9] _____. Portaria MTb nº 3.214, de 8 de junho de 1978. NR-18 - Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília – DF. DOU 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-18-nr-18>. Acesso em: 07 dez. de 2020.

[10] SANTOS JÚNIOR, J.R.; Benatti, A.L. Gestão de indicadores em segurança do trabalho: uma abordagem prática. São Paulo: Érica, 2019.

[11] BRASIL. Ministério da Fazenda [et al.]. Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT 2018 - vol. 1 (2009). Brasília: MF, 2018. 1286 p. Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/saude-e-seguranca-do trabalhador/dados-de-acidentes-do-trabalho>. Acesso em: 15 dez. de 2020.

[12] BRASIL. Ministério Público do Trabalho. Organização Internacional do Trabalho - OIT. Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst>. Acesso em: 28 de fev. de 2021.

[13] GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

Capítulo 3

O eSocial e suas atribuições para melhoria da gestão da segurança do trabalho brasileira

Daniel Mantovani[1]
Diana Aline Gomes[2]
Jackson Tsukada[3]
Driano Rezende[4]
Letícia Nishi[5]
Gabriel Xavier Jorge[6]

Resumo: Com a chegada do novo texto da Norma Regulamentadora Nº 01 em 12/03/2020, temos também a chegada da obrigatoriedade do Processo de Gerenciamento de Riscos sendo este uma grande novidade para a grande maioria dos empreendimentos. Acompanhando o processo de atualização da legislação vigente e aproveitando o avanço tecnológico dos últimos anos, surge através do Governo Federal o sistema eSocial, com o grande objetivo de desburocratizar o processo de fiscalização, além de criar um vasto banco de dados. Visto isso, o desenvolvimento do presente trabalho visa avaliar o processo de implantação das exigências deste sistema em um empreendimento industrial, analisando as barreiras enfrentadas e propondo alternativas para um bom gerenciamento desta nova obrigação para os empregadores na área de Saúde e Segurança do Trabalho.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho; Normas regulamentadoras; Implementação do eSocial.

[1] Docente do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[2] Doutoranda em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[3] Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[4] Docente do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.
[5] Docente de Engenharias e Saneamento no Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA.
[6] Docente do curso de Engenharias da Faculdade de Engenharias e Arquitetura – FEITEP.

1. INTRODUÇÃO

Analisando a grande evolução tecnológica proporcionada após o século XIX e também os grandes avanços nas tecnologias aplicadas na segurança do trabalho, observa-se que não somente isso é suficiente para considerar um ambiente ou uma atividade segura. Para Nascimento (2020), os riscos à saúde do trabalhador só podem ser neutralizados se a prevenção, a proteção e o controle forem uma prioridade.

Conforme a legislação avançou e conforme as normas regulamentadoras que regem a sistemática da saúde e segurança do trabalho foram atualizadas, tivemos uma grande evolução no cenário de acidentes e doenças mais graves. O setor fiscalizatório, no entanto, não acompanhou essa evolução, devido ao elevado custo para implementação e disponibilização de pessoal competente, além da grande extensão do território nacional.

Na grande maioria das vezes, o maior obstáculo é a questão financeira devido a visão de gastos com saúde e segurança do trabalho serem tomados como prejuízo e sem retorno.

Levando em consideração essa dificuldade tomada para o empregador e a dificuldade do governo em fiscalizar e acompanhar de perto as ações destes empregadores, o sistema eSocial surge como ponto de convergência de ambas as partes. A implementação do sistema eSocial pode voltar os olhos dos empregadores para a importância de uma boa gestão em saúde e segurança do trabalho, além de simplificar a prestação de informações referentes às obrigações fiscais, previdenciárias e trabalhistas, minimizando a burocracia para as empresas, conforme Nascimento (2020).

1.1. SEGURANÇA DO TRABALHO

Segundo (PEIXOTO, 2011), o conceito de segurança do trabalho pode ser entendido como o conjunto de medidas adotadas que visam minimizar os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais, além de proteger a integridade dos trabalhadores e todos os envolvidos.

1.2. NORMAS REGULAMENTADORAS

Um dos maiores marcos na história da segurança do trabalho foi a aprovação das Normas Regulamentadoras em 1978, pela Portaria nº 3.214. O intuito principal na criação dessas normas foi estabelecer padrões e esclarecer as condições necessárias para garantir a saúde e segurança no trabalho, para todos os empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (MENDES, 2022). Acompanhando o avanço tecnológico dos últimos anos, as normas regulamentadoras sofreram e estão constantemente sofrendo alterações e atualizações, observando-se também o avanço nas pesquisas científicas.

As normas regulamentadoras são regidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, que tem como principal objetivo regulamentar e definir os parâmetros obrigatórios, sendo descritos pelo Capítulo V da Consolidação das Leis do Trabalho (SARAIVA, 2014).

1.3. IMPLANTAÇÃO DO ESOCIAL

Tendo como principal objetivo o desenvolvimento de um sistema de coleta de dados com o intuito de que os empregadores realizem a comunicação ao governo

referente aos funcionários de forma unificada, surge o eSocial – Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas, sendo instituído pelo Decreto nº 8.373 de 11 de dezembro de 2014 (MENDES, 2022). Com base nestes dados recebidos, o Governo através do eSocial pode trazer grande desburocratização do processo, sendo possível o tratamento diferenciado conforme é citado no item V de seus princípios:

I. Viabilizar garantia de direitos previdenciários e trabalhistas;

II. Racionalizar e simplificar o cumprimento de obrigações;

III. Eliminar a redundância nas informações prestadas pelas pessoas físicas e jurídicas;

IV. Aprimorar a qualidade de informações das relações de trabalho, previdenciárias e tributárias; e

V. Conferir tratamento diferenciado às microempresas e empresas de pequeno porte (BRASIL, 2014).

Para Oliveira (2014), a implementação do novo sistema eSocial as obrigações solicitadas passam a ser unificadas para uma única guia, centralizando-as em eventos e evitando o envio da mesma informação para diferentes órgãos.

1.4. VANTAGENS E DIFICULDADES DA IMPLANTAÇÃO DO ESOCIAL NO AMBIENTE INDUSTRIAL

São vários os fatores que podem influenciar no processo de implantação de um sistema de gestão SST eficaz em organizações industriais. O bom desempenho do sistema de gestão da segurança do trabalho (SGST) da organização é num contexto onde existe cultura de segurança que as atitudes e o comportamento dos indivíduos relativo a segurança se desenvolvem e persistem.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

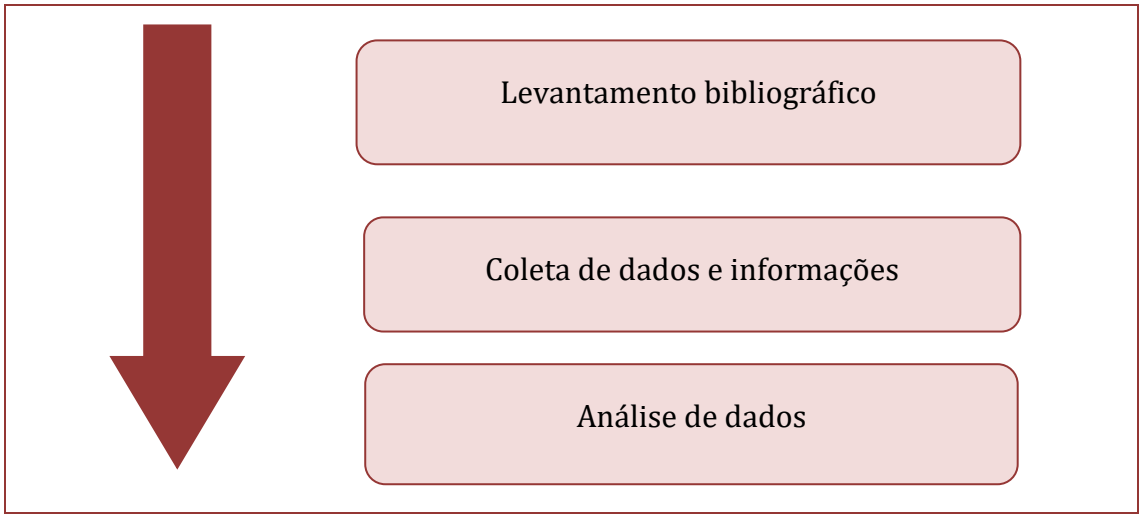
2.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo se enquadra como pesquisa qualitativa. A pesquisa qualitativa não irá realizar a medição de dados, em vez disso, ele procurará identificar suas características. A aquisição de informações é feita de forma mais abrangente e interconectada, com foco no contexto (MENDES, 2022).

Já para os objetivos práticos, este estudo pode ser declarado como descritivo, onde não ocorre a alteração dos dados estudados, havendo somente a prática analítica.

As etapas da pesquisa foram divididas em 3 partes e são apresentadas no Fluxograma 1:

Fluxograma 1 – Etapas da pesquisa



Fonte: Autor, (2023).

2.2. MÉTODO DE COLETA DE DADOS

Para que se pudesse lidar com o tema em questão com clareza, foram realizadas pesquisas bibliográficas, pesquisas e análises sobre os dados existentes dos temas em questão, com o objetivo de buscar um entendimento prático das exigências do sistema eSocial para a área de saúde e segurança do trabalho.

O empreendimento industrial utilizado como referência tem cerca de 300 funcionários e já possui bom histórico documental em relação a saúde e segurança do trabalho, o que facilita a análise prática pois não se faz necessário as análises quantitativas.

Partindo deste ponto, foram utilizados como base os documentos já existentes no empreendimento. Por ser mais atual e mais abrangente, o documento padrão foi o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) para a área de segurança do trabalho e para a área de medicina do trabalho foi utilizado o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). É importante ressaltar que ambos os documentos precisaram passar por diversas revisões no ano de 2022 devido as atualizações da legislação, em específico a Norma Regulamentadora 01, a Norma Regulamentadora 07 e a Norma Regulamentadora 09. Portanto, todos os documentos base foram reavaliados para atender toda a legislação e em seguida atender as exigências do sistema eSocial na área SST

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os estudos para analisar o processo de implantação das exigências do sistema eSocial na área de saúde e segurança do trabalho foram realizados para um empreendimento industrial no interior do Paraná. O empreendimento em questão já atua no mercado há 30 anos no setor de metalurgia e fundição de metais, contando com procedimentos bem definidos.

Buscando praticidade e eficácia para a gestão do sistema eSocial, o empreendimento realizou a contratação do software SESMO para trabalhar como banco de dados e com isso poder realizar as transmissões ao eSocial.

3.1. AVALIAÇÕES QUALITATIVAS

Para início das atividades qualitativas, foram realizadas diversas revisões de literatura bibliográfica, além de atualizações nos documentos base para que houvesse coerência posteriormente na gestão de eventos no eSocial.

Não existe no ambiente de trabalho fontes geradoras de radiações ionizantes e não-ionizantes, conforme Anexo 5 e 7 da NR-15, respectivamente. Quanto a condições hiperbáricas, não existe trabalho sob pressão acima da atmosférica, e, quanto a vibrações, não há fontes produtoras de vibrações no local de trabalho administrativo e de vendas. Não existem áreas encharcados, permanentemente molhados, ou líquidos em condições continuadas de aspersão, quanto ao que se relaciona à umidade no local.

A ergonomia nesses setores deve ser avaliada assim como a insalubridade e periculosidade. Não existe nenhuma atividade nesses setores associadas a transporte de cargas ou materiais por parte dos colaboradores. O mobiliário do setor administrativo possui mesas e assentos reguláveis, enquanto que o setor de vendas possui um balcão onde o vendedor fica em pé fazendo o atendimento. Uma medida solicitada no presente trabalho foi a disponibilização de um assento para descanso caso não haja cliente a ser atendido. A bancada possui uma altura adequada para o vendedor em questão.

3.1.1. ACIDENTE DO TRABALHO (S-2210)

Previamente ao estabelecimento do evento de Acidente do Trabalho exclusivamente como responsabilidade dos profissionais de segurança do trabalho e não mais do setor de recursos humanos, foi realizada uma revisão nos campos de preenchimento obrigatórios conforme Manual de Orientações do eSocial (2020) e também conforme citado no item 2.3.1 deste trabalho.

Partindo do ponto de que os profissionais de segurança do trabalho são responsáveis por investigar e analisar os acidentes de trabalho ocorrido, realizar a transmissão do evento a partir destes dados foi a prática adotada para atendimento desta exigência.

3.1.2. MONITORAMENTO SAÚDE DO TRABALHADOR (S-2220)

Com a atualização da redação da Norma Regulamentadora 07, que rege o principal documento da área de medicina do trabalho (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), o primeiro passo buscando uma gestão eficaz deste evento foi a revisão da literatura de forma íntegra, buscando atentar sobre as questões sobre possíveis alterações nos exames complementares obrigatórios, bem como os seus prazos.

O PCMSO deve incluir a realização obrigatória dos exames médicos:

a) admissional;

b) periódico;

c) de retorno ao trabalho;

d) de mudança de riscos ocupacionais;

demissional.

O empreendimento conta com um Médico do Trabalho e coordenador do PCMSO que cumpre a carga horária semanal de 4 horas. Considerando o elevado número de funcionários, diferentes horários de trabalho e diferentes exigências nos exames complementares, foi implantado o planejamento de eventos e vencimentos conforme Tabela 1.

Tabela 1: Exemplo de controle de eventos S-2220

Funcionário	Último evento	Vencimento do último evento	Exames complementares	Vencimento dos exames complementares
Funcionário 01	01/12/2022	01/09/2022	01/11/2022	01/08/2022
Funcionário 02	05/12/2022	05/09/2022	05/11/2022	05/08/2022

Fonte: Autor, (2023).

Desta maneira, o exemplo citado na Tabela 1 é revisado semanalmente para que ocorra uma boa gestão e um bom planejamento de todos os eventos obrigatórios conforme NR-07, Manual de Orientações do eSocial (2020) e sua tabela 27.

Vale ressaltar que o vencimento no caso deste planejamento foi definido para 90 dias antes do vencimento real, com o intuito de houver margem para programar os atendimentos e também considerando que a maioria dos exames complementares contam com vencimento de 90 dias após a sua realização.

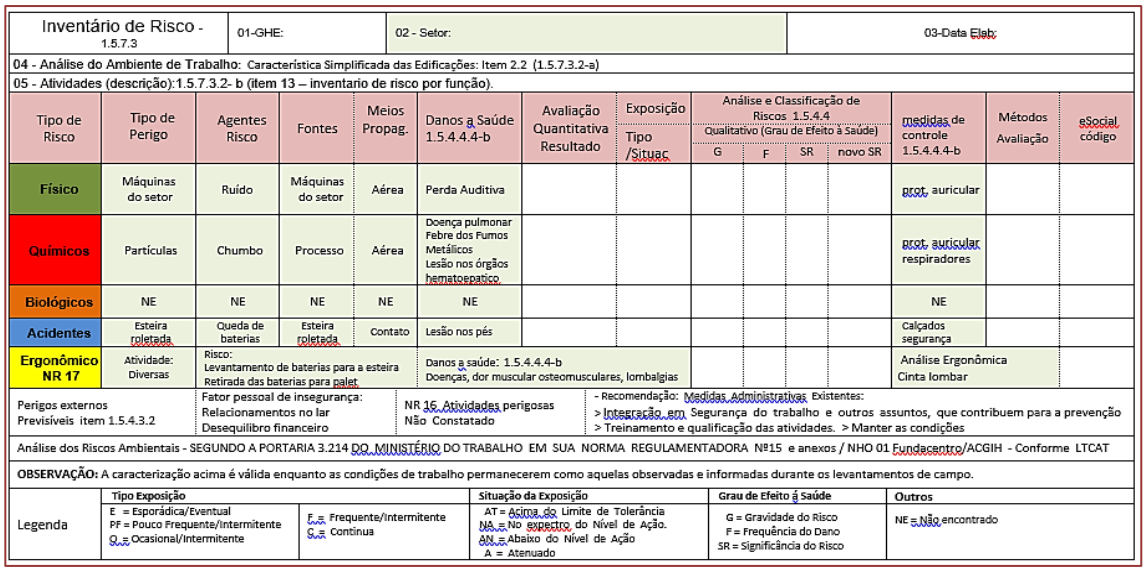
Após executar o planejamento, os exames são agendados e o Médico do Trabalho realiza os atendimentos no software SESMO, que já conta com todas as informações obrigatórias de todos os funcionários, bem como o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e suas exigências.

Finalizando o atendimento, o evento S-2220 se encontra pronto para a transmissão ao sistema eSocial, por meio dos certificados digitais.

3.1.3. CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO TRABALHO (S-2240)

Partindo do pressuposto que a NR-01 trouxe grande evolução para o gerenciamento de riscos ocupacionais por meio da obrigatoriedade da elaboração do Programa de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (PGRO), contando com um inventário de riscos contendo com uma análise mais criteriosa de todos os riscos físicos, riscos químicos, riscos biológicos, riscos de acidentes e os riscos ergonômicos. Segue na sequência na Figura 1 o modelo de Inventário de Riscos utilizado como base.

Figura 1: Modelo de Inventário de Riscos



Inventário de Risco - 1.5.7.3	01-GHE:	02 - Setor:	03-Data Elab:

04 - Análise do Ambiente de Trabalho: Característica Simplificada das Edificações: Item 2.2 (1.5.7.3.2-a)

05 - Atividades (descrição):1.5.7.3.2- b (item 13 – inventario de risco por função).

Tipo de Risco	Tipo de Perigo	Agentes Risco	Fontes	Meios Propag.	Danos a Saúde 1.5.4.4.4-b	Avaliação Quantitativa Resultado	Exposição Tipo /Situac	Análise e Classificação de Riscos 1.5.4.4 Qualitativo (Grau de Efeito à Saúde) G	F	SR	novo SR	medidas de controle 1.5.4.4.4-b	Métodos Avaliação	eSocial código
Físico	Máquinas do setor	Ruído	Máquinas do setor	Aérea	Perda Auditiva							prot. auricular		
Químicos	Partículas	Chumbo	Processo	Aérea	Doença pulmonar Febre dos Fumos Metálicos Lesão nos órgãos hematopoético							prot. auricular respiradores		
Biológicos	NE	NE	NE	NE	NE							NE		
Acidentes	Esteira roletada	Queda de baterias	Esteira roletada	Contato	Lesão nos pés							Calçados segurança		
Ergonômico NR 17	Atividade: Diversas	Risco: Levantamento de baterias para a esteira Retirada das baterias para palet			Danos a saúde: 1.5.4.4.4-b Doenças, dor muscular osteomusculares, lombalgias							Análise Ergonômica Cinta lombar		

Perigos externos Previsíveis item 1.5.4.3.2	Fator pessoal de insegurança: Relacionamentos no lar Desequilibro financeiro	NR 16 Atividades perigosas Não Constatado	- Recomendação: Medidas Administrativas Existentes: > Integração em Segurança do trabalho e outros assuntos, que contribuem para a prevenção > Treinamento e qualificação das atividades. > Manter as condições

Análise dos Riscos Ambientais - SEGUNDO A PORTARIA 3.214 DO MINISTÉRIO DO TRABALHO EM SUA NORMA REGULAMENTADORA Nº15 e anexos / NHO 01 Fundacentro/ACGIH - Conforme LTCAT

OBSERVAÇÃO: A caracterização acima é válida enquanto as condições de trabalho permanecerem como aquelas observadas e informadas durante os levantamentos de campo.

Legenda	Tipo Exposição		Situação da Exposição	Grau de Efeito à Saúde	Outros
	E = Esporádica/Eventual PF = Pouco Frequente/Intermitente O = Ocasional/Intermitente	F = Frequente/Intermitente C = Contínua	AT = Acima do Limite de Tolerância NA = No expectro do Nível de Ação. AN = Abaixo do Nível de Ação A = Atenuado	G = Gravidade do Risco F = Frequência do Dano SR = Significância do Risco	NE = Não encontrado

Fonte: Autor, (2023).

Com base no trabalho realizado para a realização do Programa de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, também foi levado em consideração o atendimento aos requisitos do evento S-2240 na etapa de levantamento de perigos e riscos. Para realizar as análises qualitativas, foram considerados todos os itens constantes na Tabela 24 do eSocial, para Agentes Nocivos e Atividades - Aposentadoria Especial. As análises quantitativas foram realizadas na confecção do Laudo Técnico de Condições Ambientais do Trabalho.

Após a conclusão deste Programa de Gerenciamento de Riscos, é iniciado o trabalho de alimentação do banco de dados no software SESMO. Previamente, houve uma vasta análise e revisão dos dados obrigatórios para a transmissão do evento S-2240 conforme orientações do Manual Técnico do eSocial (2020). Ao registrar todas as informações necessárias no software, podemos atualizar o documento LTCAT, vinculando os trabalhadores em suas respectivas funções.

Esse passo irá gerar o evento S-2240 no software, possibilitando o seu envio por meio das certificações digitais. Vale ressaltar que todas as informações necessárias e obrigatórias de todos os empregados e todas as informações referentes ao empregador são revisadas antes da alimentação do banco de dados do software.

4. CONCLUSÃO

Nos últimos anos houve um grande avanço legislativo para a segurança do trabalho no Brasil com a revisão de Normas Regulamentadoras. O novo contexto para que o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais ocorra de maneira mais dinâmica e eficaz faz com que os empregadores bem como os profissionais de SST se atentem com as exigências legislativas.

Na visão da segurança do trabalho, este é um ponto vantajoso pois atrai a atenção dos empregadores, o que culturalmente foi uma tarefa árdua em épocas anteriores. O mesmo ocorre para os profissionais da área, pois com essas alterações surgem diversas oportunidades para crescimento e desenvolvimento.

Podemos ressaltar como dificuldades ou pontos negativos do processo o extenso trabalho em atualizar o corpo técnico, devido à grande quantidade de informações que o profissional precisa se atentar para acompanhar a nova era da saúde e segurança do trabalho no mercado de trabalho. Além disso, a pro atividade dos empregadores nem sempre é fácil de se alcançar devido as burocracias enfrentadas na implantação de um sistema eficaz de gestão de SST no eSocial.

Para o estado, é evidente o salto que o monitoramento e fiscalização por meio do banco de dados criado pelo eSocial traz para a Previdência Social, para o papel dos Auditores Fiscais do Trabalho e para o Ministério da Economia por completo.

REFERÊNCIAS

[1] NASCIMENTO, Darlany dos Santos *et al*. Implantação do sistema eSocial: uma contribuição para a fiscalização da segurança e saúde no trabalho no Brasil. 2020.

[2] PEIXOTO, Neverton Hofstadler. Segurança do trabalho. Santa Maria: Universidade Federal Santa Maria: Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, 2011.DE MELO, Hildete Pereira; PESSANHA, Márcia Chamarelli; PARREIRAS, Luis Eduardo. Da cozinha para o mercado: a evolução dos rendimentos dos trabalhadores domésticos nos anos 90. Mulher e trabalho, v. 2, 2011.

[3] BRASIL. Escola Nacional da Inspeção do Trabalho. Normas Regulamentadoras. Brasília, 2020a.

[4] MENDES, Lais V. Implantação das exigências de Saúde e Segurança do Trabalho no eSocial: um estudo de caso, 2022.

[5] SARAIVA. Segurança e Medicina do Trabalho. 21. ed. Saraiva: São Paulo. 2014.

[6] BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 8.373, de11 de dezembro de 2014. Institui o Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas – e-Social. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2014/decreto/d8373.htm. Acessado em 30 de Jan de 2023.

[7] BRASIL b. MANUAL DE ORIENTAÇÃO DO eSOCIAL. Versão S-1.0. 2020.

Capítulo 4

Diagnóstico de riscos de explosão em áreas de secagem por atomização industrial

Daniel Mantovani[1]
Diana Aline Gomes[2]
Jackson Tsukada[3]
Driano Rezende[4]
Letícia Nishi[5]
Gabriel Xavier Jorge[6]

Resumo: A produção industrial abrange inúmeros segmentos produtivos entre eles, a produção de aminoácidos e peptídeos bioativos de fácil absorção e distribuição para a corrente sanguínea e os demais tecidos do corpo, após o processo de hidrólise, o colágeno deverá ser desidratado para diminuir a umidade e facilitar o processo de manipulação e transporte. Normalmente desidratados em spray dryer (sistema de atomização), método eficiente de secagem, de uso universal especialmente pelo uso de altas temperaturas e rápida exposição dos produtos, o que mantém a qualidade e uniformidade do produto obtido. Entretanto, a presença do pó gerado dentro sistema de secagem por atomização, é indicativo de risco de explosão. Por isso, é necessário a avaliação de risco de explosão e classificação de áreas a qual enquadra-se a secagem. Para tanto, o presente estudo visou detalhar uma abordagem teórica na formação de uma planilha de matriz de riscos visando abordar, o formato de análise de Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), conforme descrição da Norma Regulamentadora (NR) 01, focando a redução ou inibição de acidentes relacionados a tal prática provindas de potenciais substâncias combustíveis formadas no processo de secagem. Assim, condições de armazenagem, manipulação, operação e processamento, enquadram-se como fatores decisivos para minimizar a presença de riscos durante a operacionalização. Diante deste cenário, soluções foram implantadas para contribuir na redução de riscos operacionais do processo de secagem de gelatinas, colágenos hidrolisados por sistema secagem focadas em operações contra incêndios e explosões, durante e após secagens. Neste sentido, a contribuição do referido trabalho, foi a inclusão atribuída a implantação de planilha de controle de matriz de riscos, ligado ao processo de secagem por atomização visando a redução e mitigação de riscos potenciais provindos da atividade em questão.

Palavras-chave: Riscos Ocupacionais. Planilha Matriz de Risco. Inflamabilidade. Atomização.

[1] Docente do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[2] Doutoranda em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[3] Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[4] Docente do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.
[5] Docente de Engenharias e Saneamento no Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA.
[6] Docente do curso de Engenharias da Faculdade de Engenharias e Arquitetura – FEITEP.

1. INTRODUÇÃO

A secagem é uma das técnicas mais antigas utilizadas para a preservação dos alimentos, atuando na remoção da água, e sendo responsável por mudanças em aspectos físico-químicos e biológicos do produto. Como benefícios destacam-se o aumento da vida útil do produto, preservação do valor nutricional, facilidade de transporte e comercialização e redução de perdas pós-colheita (ENGEL et al., 2017).

Outros métodos de secagem envolvem os fenômenos por condução e convecção. Entre os métodos convectivos de secagem com ar, o *spray dryer* (atomizador) é considerado uma técnica interessante devido aos seus tempos de secagem muito curtos e às temperaturas relativamente baixas em que o produto é exposto, além de manter a qualidade do produto e possuir custo baixos. Devido a essas características, a técnica é amplamente utilizada em várias áreas da indústria, na área de alimentos e farmacêutica (ENGEL et al., 2017).

Portanto, o objetivo deste estudo visou contextualizar a partir da utilização de atomizadores, incluir medidas de segurança sobre os riscos operacionais e incêndios focados explosões durante secagens industriais.

1.1. HIDROLISADOS

Segundo Prestes et al. (2013), são produções nacionais e internacionais produzidas para comercialização e consumo para melhoria da saúde ligados ao bem-estar da pele, tendões, ligamentos e ossos. Por ser tratado como uma proteína macromolecular constituída de três cadeias polipeptídicas (duas α1 e uma α2) que em sua porção central estão sob a forma helicoidal e nas extremidades anímica e carboxílica permanecem na forma globular. O Colágeno Hidrolisado (CH) é comercializado para o consumo como suplemento alimentar, normalmente em forma de cápsulas ou pós, com o intuito de estimular a síntese das fibras de colágeno corpóreas (BUTZGE, GODOI e ROCHA, 2013).

A partir do colágeno tipo I são comumente obtidos o colágeno parcialmente hidrolisado (gelatina) e o colágeno hidrolisado. O colágeno hidrolisado é obtido por hidrólise química e enzimática sob condições controladas. A diferença entre o colágeno hidrolisado e a gelatina é que o colágeno hidrolisado se dissolve em água ou salmoura e a grande maioria não apresenta capacidade de geleificação (PRESTES et al., 2013).

O consumo de colágeno torna-se atrativo quando na forma hidrolisada CH, devido à maior absorção. O CH, produto da hidrólise enzimática do colágeno, consiste em um conjunto de aminoácidos e peptídeos bioativos de fácil absorção e distribuição para a corrente sanguínea e os demais tecidos do corpo (BUTZGE, 1986).

1.2. EQUIPAMENTOS DE SECAGEM PARA ALIMENTOS

O custo relacionado a secagem de alimentos é focado ao tipo do material combustível utilizado, o qual afeta as operações de secagem e por essa razão existem diversos secadores comerciais e com característica projetadas para reduzir perdas e ineficiências de calor para o ambiente (BRENNAN, 1992).

Os secadores de túnel são distribuídos em camadas de alimentos e secas de forma empilhadas em carinhos programados para movimentar-se de forma semi-contínua ao longo de um túnel com isolamento externo, com diferenças de fluxos de ar (FOUST et al.

1982). Entretanto, apesar da secagem de grandes quantidades de alimentos, o secador por túnel vem sendo substituído por leito fluidizado devido a eficiência de secagem e energética bem como, custos de mão de obra (FELLOWS, 2006).

Já os secadores por *spray dryer* são formados uma suspensão fina com o alimento a ser desidratado pré-concentrado entre 40 a 60% de umidade, a qual será atomizada para formar gotículas e posterior aspersão de ar quente em contracorrente em uma câmara de secagem. Suas vantagens são é a operação rápida e produção contínua em larga escala bem como, baixo custo de operacional.

Dentre as desvantagens Fellows (2006) relata o alto custo inicial na aquisição, umidade do alimento alta para ser bombeado até o atomizador e custos de energia.

1.3. DESAFIOS DO USO DE SPRAY DRYER NA INDÚSTRIA

Um dos desafios do processo de secagem por atomização (spray dryer) ocorre com a presença de gotículas maiores podendo fazer com que estas gotas ou aglomerados de partículas cheguem à parede da câmara antes que o processo de secagem esteja completo, resultando na aderência e formação de depósitos. A aderência de material à parede da câmara é uma das principais causas de perda de produto durante o processo de secagem (ENGEL et al., 2017).

O principal objetivo no controle do atomizador (spray dryer) é o de utilizar um mínimo de energia para deixar o pó com um teor de umidade determinado pela especificação, afim de evitar que o pó cause aderência às paredes da câmara. Além, de poderem ficar aderidos nas paredes da câmara de secagem durante o processo, podem ocorrer problemas de pegajosidade relacionados à baixa temperatura de transição vítrea em alguns tipos de produtos, desta forma, quando expostos às baixas temperaturas de secagem, eles estão sujeitos a sofrerem transformações, passando de um estado vítreo para um estado gomoso. Com isso, os pós-resultantes da secagem apresentam uma maior interação com a água, maior coesão e maior adesão (ENGEL et al., 2017).

Uma das formas para solucionar esse problema é com o uso dos chamados agentes de transportes, que consistem de carboidratos de elevado peso molecular ou proteínas específicas que tornam o produto menos higroscópico.

1.4. RISCOS DE EXPLOSÃO

Operações industriais fornecem riscos de explosão e vazamentos dependendo do segmento utilizado. Para o caso de operações de atomização que envolvem a secagem de alimentos, o risco focado em explosão deve ser anulado com medidas restritivas e mitigação de processos, afim de garantir a segurança operacional bem como, a funcionalidade da produção. Para tanto, controles ligados ao monitoramento de temperaturas excessivas dentro das câmaras de secagem e monitoramento de linha de alimentação do material combustível é considerado um grande avanço para redução deste cenário de explosão e claro, análise de proteção (FEBO e HENRY, 2013).

Os sistemas de secagem que processam partículas e pós combustíveis apresentam riscos de explosão inerentes. A diferenciação entre o formato dos sistemas, e sua operacionalização bem como, tecnologias dispostas para processar diferentes tipos de materiais podem apresentar falhas no desenvolvimento focado na prevenção e mitigação de fatores explosivos. Mesmo com as diferenças, existem semelhanças que podem ser

aplicadas a todos os setores usando esses sistemas. Atenção aos pequenos detalhes e diferenças nos sistemas individuais são necessários para certifique-se de que cada um opere da maneira mais segura possível (FEBO e HENRY, 2013).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para tanto, o presente estudo de caso abordou a questão explanatória com base na formação de um relatório técnico provindo do sistema de gestão industrial brasileira, que relaciona o relatório técnico e sua abordagem detalhada das substâncias combustíveis presentes nos processos de secagem, manipulação, operação.

Assim, para incrementar o perfil do relatório técnico da empresa citada, foram explanados em descrições que visam a apreciação do setor de secagem posterior a apresentação de uma matriz de risco, a qual remete um formato diferenciado para a abordagem de segurança na fabricação de produtos hidrolisados por meio da secagem mediante ao sistema de atomização (spray dryer). Assim, seu processo produtivo, enquadra-se em riscos de explosividade devido a formação de poeiras agente de potencial disseminação para ignição de agentes inflamáveis, caso o sistema produtivo não esteja adequado às práticas de segurança e riscos ocupacionais.

2.1. AÇÕES UTILIZADAS PARA REDUZIR ÁREAS DE EXPLOSIVIDADE

Para tanto, o estudo de caso abordou um relatório técnico focado na secagem de alimentos, enquadrado na Classe II do Grupo conforme citado na norma (ABNT NBR IEC 60079-0), (ABNT, 2013).

2.2. MEDIDAS RELACIONADAS A IMPLEMENTAÇÃO DE ÁREAS DE RISCOS

Os riscos focados em medidas de sugestões foram lavrados por documentos da qualidade. Portanto, as medidas focadas em implementações foram definidas por partes estratégicas que visam a segurança.

2.3. REQUESITOS DE GESTÃO DE RISCOS OPERAÇÃO EM SPRAY DRYER

As descrições das abordagens relacionadas a esse subitem, foram conduzidas formadas por experiência profissional bem como, atuações de abordagens técnicas focadas na gestão de riscos e ferramentas da qualidade para fortalecer o cunho pessoal na descrição do estudo de caso, focando situações que possam serem incorporadas a relatórios técnicos de empresas produtoras de gelatina e colágeno hidrolisado.

2.4. ANÁLISE DE RISCOS

A metodologia que compõem a análise de riscos, é um processo de gestão, basicamente composto por funções focadas na identificação de perigos, avaliar riscos e comparar com risco tolerado e tratar riscos. Assim, identificar os perigos e avaliar os riscos constituem a ação análise de riscos. Para tanto, buscar a identificação, avaliação e comparação constituem o monitoramento, a qual é focado a intervenção do controle operacional afim de evitar acidentes de trabalho (ARAUJO, SANTOS e MAFRA, 2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A exploração poderá ser constituída pela abordagem e inclusão de uma matriz de riscos. Essa inclusão propiciou uma aplicação que direciona a capacidade do responsável pela segurança do trabalho em atribuir uma constante atribuição requintada com base em formas prevencionistas de acidentes de trabalho e sua mitigação. Assim, com base no exposto, a contratação e execução de serviços por parte dos colaboradores da empresa devem apresentar conhecimentos técnicos por parte de suas atividades para que não ocorram acidentes ou a relação de perigo com risco sem qualquer interpretação desta atividade (AGUIAR, 2002).

Para tanto, a formação de um inventário de riscos (matriz de riscos) focada em situações que envolvam atividade produtivas bem como, a explanação para controle de situações ligadas a matriz de riscos foi criada no formato de planilha de inventário de risco conforme Figura 1, todas atribuídas com fatores de exposição ocupacional ligadas as NR's 1 a 37.

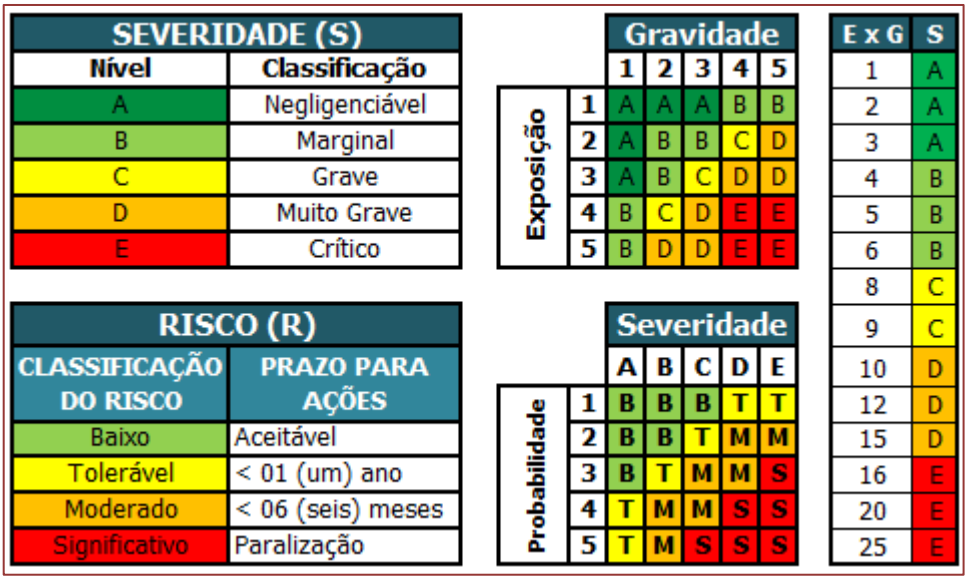
Figura 1 – Inventário de risco.

Fonte: Autor, 2021.

Assim, conforme descrição da nova NR 01 (BRASIL, 2020) a descrição da lista de riscos e perigos são abordagens ligadas ao formato de acidente de trabalho e todas suas exposições estão interligadas. Para tanto, a inclusão da Figura 1, é uma determinação focada no formato do responsável pela segurança do trabalho da empresa estudada abordar fatores relacionados aos acidentes e remeter ao formato de relatório para facilitar a interpretação do acidente bem como, sua mitigação.

A Figura 2 demonstra a inclusão dos fatores envolvidos na matriz de risco bem como, o formato de ligação envolvendo os passos do cruzamento de informações da exposição versus gravidade e probabilidade versus severidade.

Figura 2 – Perfil de exposição entre fatores de controle da matriz de risco.



SEVERIDADE (S)	
Nível	Classificação
A	Negligenciável
B	Marginal
C	Grave
D	Muito Grave
E	Crítico

RISCO (R)	
CLASSIFICAÇÃO DO RISCO	PRAZO PARA AÇÕES
Baixo	Aceitável
Tolerável	< 01 (um) ano
Moderado	< 06 (seis) meses
Significativo	Paralização

Exposição \ Gravidade	1	2	3	4	5
1	A	A	A	B	B
2	A	B	B	C	D
3	A	B	C	D	D
4	B	C	D	E	E
5	B	D	D	E	E

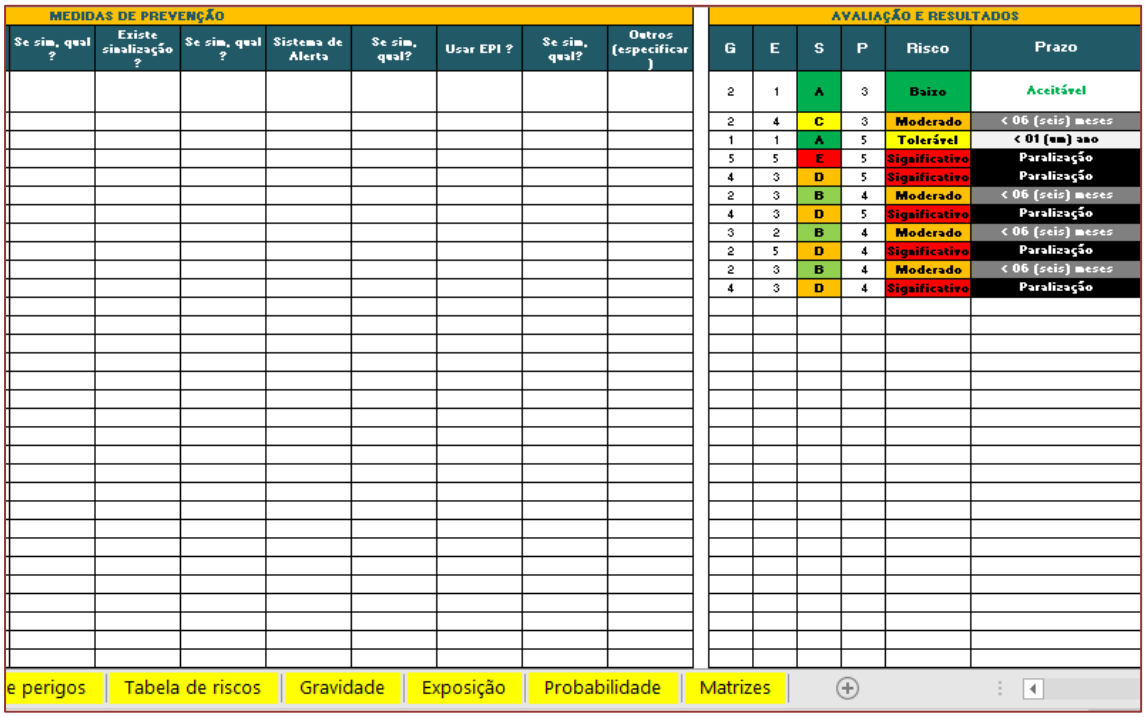
Probabilidade \ Severidade	A	B	C	D	E
1	B	B	B	T	T
2	B	B	T	M	M
3	B	T	M	M	S
4	T	M	M	S	S
5	T	M	S	S	S

E x G	S
1	A
2	A
3	A
4	B
5	B
6	B
8	C
9	C
10	D
12	D
15	D
16	E
20	E
25	E

Fonte: Autor, 2021.

Assim, os resultados obtidos serão relacionados a como proceder com um plano focado no gerenciamento de riscos entre eles são várias as ferramentas a serem abordadas para tal situação. A Figura 3 remete a finalização e interpretação final por meio de resultados quantitativos e interpretativos provindos de dados alimentados na planilha de matriz de risco.

Figura 3 – Avaliações dos resultados envolvendo o plano de gerenciamento de risco



MEDIDAS DE PREVENÇÃO							
Se sim, qual ?	Existe sinalização ?	Se sim, qual ?	Sistema de Alerta	Se sim, qual?	Usar EPI ?	Se sim, qual?	Outros (especificar)

AVALIAÇÃO E RESULTADOS					
G	E	S	P	Risco	Prazo
2	1	A	3	Baixo	Aceitável
2	4	C	3	Moderado	< 06 (seis) meses
1	1	A	5	Tolerável	< 01 (um) ano
5	5	E	5	Significativo	Paralização
4	3	D	5	Significativo	Paralização
2	3	B	4	Moderado	< 06 (seis) meses
4	3	D	5	Significativo	Paralização
3	2	B	4	Moderado	< 06 (seis) meses
2	5	D	4	Significativo	Paralização
2	3	B	4	Moderado	< 06 (seis) meses
4	3	D	4	Significativo	Paralização

e perigos | Tabela de riscos | Gravidade | Exposição | Probabilidade | Matrizes

Fonte: Autor, 2021.

Assim, a avaliação e resultados obtidos perante o uso da planilha de matriz de riscos apresenta situações a qual deverá ser exercida os procedimentos para minimizar os efeitos ou sua anulação. Portanto, a inclusão um plano de ação, a qual envolva procedimentos como ferramentas da qualidade como a inclusão da: APR, 5W2H, Diagrama de Ishikawa, Ciclo do PDCA, Árvore de Causas entre outras ferramentas relevantes devem ser implantadas dependendo das condições obtidas perante os resultados.

4. CONCLUSÃO

A segurança no trabalho desde a inclusão da NR's nunca deixou de evoluir, mas atividades como a secagem de alimentos traz situações de perigo e riscos eminentes, devido ao fator geração de poeiras. Para tanto, abordagens técnicas relacionadas a contextualização de ferramentas da qualidade, gerenciamento por meio de relatórios técnicos são necessárias, a áreas especificas como é o caso da secagem de alimentos como os hidrolisados.

Neste contexto, parte-se da premissa segurança, a qual é atribuída pela situação risco e suas explanações que abordam situações diversas. Neste estudo de caso, foram observados a formação de riscos de explosões devido ao material inflamável utilizado durante a secagem, mas situações envolvendo cenários explosivos devem ser combatidos mediante a políticas internas para atestar a segurança.

Portanto, todo o contexto da abordagem técnica foi descrito à fatores mencionados ao longo da literatura.

REFERÊNCIAS

[1] ENGEL, B..; BACCAR, N. M.; MARQUARDT, L..; ROHLFES, A. L. B. Emprego de Spray Dryer na indústria de alimentos: Uma breve revisão. Revista Jovens Pesquisadores, Santa Cruz do Sul, v.7, n. 2, p. 02-11, jul./dez. 2017.

[2] BUTZGE, J. J.; GODOI, F. C.; ROCHA, S. C. S. Secagem de colágeno hidrolisado em leito de jorro: estudo da eficiência do processo. Anais XXXVI ENEMP, Out. de 2013.

[3] PRESTES, R. C.; GOLUNSKI, S. M.; Toniazzo, G.; KEMPKA, L, A. P.; MARCO DI, R. Caracterização da fibra de colágeno, gelatina e colágeno hidrolisado. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.15, n.4, p.375-382, 2013.

[4] BUTZGE, J. J. Secagem de colágeno hidrolisado com polpa de frutas em leito de jorro e spray dryer: obtenção de um alimento em pós com compostos bioativos. 175f Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade de Campina (UNICAMP), Campinas, 1986.

[5] BRENNAN, J. Developments in drying. In: A. Turner (ed.) Food Technology International Europe. Sterling Publications International, London, p. 77-80, 1992.

[6] FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos. Editora Artmed, Porto Alegre, RS, 2006.

[7] FEBO, JR; Henry, L. Processes for Drying Powders – Hazards and Solutions. Revista Chemical Engineering Transactions, v. 31, p. 709-714, 2013.

[8] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR IEC nº. 60079-0. Atmosferas Explosivas. São Paulo: ABNT, 2013.

[9] ARAUJO, R. P.; SANTOS, N. dos; MAFRA, W. J. Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho. 2009. Disponível em:< http://www.aedb.br/seget/artigos>. Acessado em: 30 de mar de 2021.

[10] AGUIAR, S. Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.

[11] BRASIL, Portaria secretaria especial de previdência e trabalho do ministério da economia n.º 6.730, de 09 de março de 2020a. Norma regulamentadora n.º 01 - Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais.

Capítulo 5

Estudo aplicado na qualidade do ar em ambientes internos provindos de espaços públicos

Daniel Mantovani[1]
Diana Aline Gomes[2]
Jackson Tsukada[3]
Driano Rezende[4]
Letícia Nishi[5]
Gabriel Xavier Jorge[6]

Resumo: Nas últimas décadas as pessoas passaram a permanecer grande parte do dia em ambientes fechados com pouca ou nenhuma troca de ar com o ambiente externo, aumentando o uso de técnicas de climatização nos locais de trabalho e em residências, criando condições potencialmente prejudiciais à saúde humana. As bibliotecas são ambientes de grande circulação de pessoas e com enorme acervo de livros, com poucos estudos a cerca deste tema. Assim foi selecionada a biblioteca da Universidade Estadual de Maringá como ambiente deste estudo. Este presente trabalho teve como objetivo observar a qualidade do ar interno e relacionar os ambientes fechados com ventilação natural e artificial por equipamentos de ar condicionado com a Síndrome dos Edifícios Doentes (SED) relacionando os possíveis sintomas apresentados pelos trabalhadores do local como alergias, irritações e problemas respiratórios. A edificação estudada apresenta área de 13.298,03 m² dividido em subsolo, térreo e dois pavimentos, o inferior faz uso tanto de ventilação natural por janelas quanto por sistema de ar condicionado do tipo Split, o segundo pavimento é dotado apenas de ventilação natural por janelas. O estudo utilizou de observações, registros de dados e questionários. Verificou-se através do questionário que os trabalhadores manifestam grande número de sintomas típicos relacionados à SED. Salientando a necessidade de adoção de ações corretivas nos equipamentos de climatização para manter a qualidade do ar do ambiente em condições de conforto a fim de garantir a saúde e bem estar dos ocupantes.

Palavras-chave: Qualidade do ar interno, climatização de ambientes, agentes biológicos, síndrome dos edifícios doentes, biblioteca.

[1] Docente do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[2] Doutoranda em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[3] Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[4] Docente do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.
[5] Docente de Engenharias e Saneamento no Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA.
[6] Docente do curso de Engenharias da Faculdade de Engenharias e Arquitetura – FEITEP.

1. INTRODUÇÃO

Com a verticalização dos grandes centros urbanos, as pessoas tendem a permanecer a maior parte do dia em salas de escritórios, indústrias ou ainda em suas casas, em ambientes fechados desprovidos de troca contínua de ventilação natural o que intensificou a adoção de equipamentos de climatização para conforto térmico.

Quanto às condições insatisfatórias da qualidade do ar, as crianças e idosos são a faixa da população mais sensível à perda da qualidade do ar. Micro-organismos presentes nestes locais podem ocasionar reações alérgicas, cujos sintomas incluem espirros, olhos lacrimejantes, tosse, deficiência respiratória e febre, além de serem agentes etiológicos de pneumonia, rinite e asma. As principais doenças associadas a poluentes biológicos são o Mal dos Legionários causada pela bactéria Legionella spp, a Febre do Umidificador, Asma Brônquica, Pneumonite Alérgica ou Alveolite Extrínseca e Pneumonia.

Devido a riscos relacionados à saúde da população houve a necessidade de criar regulamentações para a qualidade do ar de ambientes climatizados artificialmente, com isso em 1976 surgiu à portaria nº 231 do Ministério do Interior atribuindo critérios técnicos para avaliação de partículas totais em suspensão no ar, outros órgãos federais como Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Normas Técnicas Brasileiras (NBR) também deram suporte e diretrizes para manutenção da qualidade do ar interior.

1.1. SURGIMENTOS DAS CIDADES E O COMPROMETIMENTO DA QUALIDADE DO AR

A cidade nasceu como aldeia, se formou quando as pessoas que não cultivavam a terra passaram a trabalhar nas indústrias, se tornando o centro motor da evolução e se transforma com velocidade. A mais de quatro mil anos, as cidades sumerianas já eram circundadas por muros e fossos, não sendo mais abertas em ambiente naturais, apresentando paisagens artificiais. O mundo se modificou com a revolução industrial, com a diminuição da mortalidade infantil gerando crescimento populacional e o aumento do consumo de bens e serviços, obtendo desenvolvimento econômico e tecnológico, então rapidamente as cidades se desenvolvem contrastando com os ambientes do campo (BENEVOLO, 2011).

Sobre a migração no Brasil, a população que saiu do campo para os centros urbanos cresceu 29,5% entre os anos de 1965 a 1994, mas de 2000 a 2010 a média caiu para 0,65% chegando a 84,4% da população brasileira conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Esse movimento trouxe problemas à sociedade, causando grandes congestionamentos nas vias públicas com veículos, contribuindo para a deterioração do ar das cidades, também prejudicando o ar interno, assim a ventilação artificial para conforto térmico e garantir melhor qualidade do ar, começou a se tornar mais popular (BRICKUS; NETO, 1999).

1.2. HISTÓRICO DA REFRIGERAÇÃO

A história da refrigeração inicia-se ainda antes de Cristo, tendo seus primeiros relatos na China, onde conservavam o gelo dos rios em poços cobertos de palhas para serem utilizados nos períodos mais quentes, com o intuito de melhorar o sabor de bebidas.

Carrier patenteou em 1903, o que viria a ser o primeiro aparelho de tratamento do ar, este do tipo spray, que possibilitava lavar, umidificar ou desumidificar o ar. Em 1913 criou o primeiro aparelho de umidificação de ar, capaz de atender cômodos como escritórios e laboratórios. Em 1914 o hospital Pittsburgh´s Allegheny General diminuiu a mortalidade de bebês por desidratação e com problemas respiratórios ao adotar em berçários um sistema que aumentava a temperatura e umidade do ar.

1.3. O HOMEM E O CONFORTO TÉRMICO

O homem é um animal homeotérmico, com uma temperatura corporal de 37ºC, podendo variar de 32ºC o limite inferior e 42ºC o limite superior máximo para a sobrevivência. Pode-se comparar o organismo homeotérmico a uma máquina térmica onde sua energia é obtida através de fenômenos térmicos, também denominados de metabolismo, que é produzida pelo organismo humano e ocorre por reações químicas internas, como a combinação de carbono com o oxigênio (FROTA; SCHIFFER, 2016).

Entendem-se como conforto térmico, as condições ambientais que garantem entre outros fatores o bem estar térmico e antropométrico, bem como a qualidade do ar. O conforto térmico se reflete na satisfação das pessoas com o ambiente em que ocupa, em um balanço entre as trocas térmicas que o corpo humano está submetido, quando o resultado dessas trocas se anula, se orbitem conforto térmico (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2013).

1.4. CLIMATIZAÇÕES, VENTIAÇÃO E REFRIGERAÇÃO EM AMBIENTES FECHADOS.

No Brasil, a primeira instalação de sistema de condicionador de ar ocorreu nas minas de ouro de Morro Velho no final da década de 1920, através da empresa General Eletric, o sistema foi adotado para melhorar as condições dos trabalhadores que extraiam minério em grandes profundidades.

Para Silva (2002), todos os locais são dotados de ventilação direta ou indiretamente, estando presente em todos os ambientes que as pessoas frequentam e trabalham. A refrigeração pode ser classificada em três ramos: Comercial, Industrial e Cientifica.

Um sistema de refrigeração deve controlar quatro parâmetros que podem ser avaliados direta ou indiretamente como a temperatura do ar, temperatura das superfícies circundantes, umidade do ar e velocidade do ar (PIRANI, 2001).

Quando um ambiente apresenta alta temperatura, umidade ou atmosfera saturada, o ar tem menor receptividade para o suor, a solução de refrigeração é realizar a troca do ar do ambiente por um mais frio e seco, isso aumentará a capacidade do ar em absorver o suor, onde o ar agiria como uma esponja, que absorverá a umidade até sua saturação, a partir de então não teria mais capacidade de reter mais liquido. Assim existem equipamentos que realizam este controle mecanicamente (SILVA, 2002).

Os condicionadores de ar são sistemas utilizados para tratamento do ar visando controlar a temperatura, umidade relativa, pureza e distribuição do ar dos ambientes fechados, gerando conforto térmico para as pessoas e condições especiais para equipamentos e processos. Além de ser utilizado para tornar o ambiente mais agradável aquecendo ou refrigerando recintos fechados, existem ambientes como laboratórios,

hospitais e centrais de processamento de dados entre outros que a utilização do ar condicionado é imprescindível (ARAÚJO, 2011).

Para o mesmo autor, as unidades de medidas mais adotadas para calcular a potência dos equipamentos de ar condicionado é a Bristish Thermal Unid (BTU) que significa Unidade Térmica Britânica e Tonelada de Refrigeração (TR), onde 12000 BTU correspondem a 1 TR. No dimensionamento do equipamento de ar condicionado com potência adequada para resfriar um determinado local deve-se levar em consideração fatores como a área a ser resfriada, número de pessoas que ocupam o local, quantidade de janelas e portas, se existem equipamentos elétricos e a exposição do local ao sol.

2. METODOLOGIA

A pesquisa tem abordagem mista, se tratando de um estudo de caso quanto à qualidade do ar em ambientes fechados e climatizados artificiais nas dependências da Biblioteca da UEM campus Maringá. Teve caráter qualitativo para produção de dados a partir das observações através de revisões bibliográficas e através de visitas nas áreas para compreender de forma mais ampla os efeitos a saúde humana em exposição a agentes contaminantes. Também foi realizado um questionário anônimo, aplicado aos trabalhadores com o objetivo de obter um diagnóstico do conforto do ambiente e da satisfação quanto a Qualidade do Ar Interno (QAI) da biblioteca na percepção individual.

2.1. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Apresentaram-se revisões bibliográficas, procedimentos e questionários para caracterização da Síndrome dos Edifícios Doentes nos funcionários que atuam na biblioteca da Universidade Estadual de Maringá campus Maringá.

Foram descritos os métodos e questionário utilizados para a abordagem dos trabalhadores.

O questionário foi preenchido individualmente pelos trabalhadores com a finalidade de se conhecer a percepção dos usuários do ambiente com a qualidade do ar interior. O questionário é uma importante fonte de informações para caracterização da Síndrome do Edifício Doente no ambiente.

O questionário foi distribuído aos funcionários no dia 19 de julho de 2018, baseando-se em perguntas objetivas e discursivas.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo está ambientado nas instalações da Universidade Estadual de Maringá (UEM) no campus Maringá, entre os meses de junho e agosto de 2018. A instituição foi fundada em 1969, e ampliada ao longo dos anos até a sua forma atual (Figura 1), contando atualmente com cerca de 15 mil alunos presenciais e 45 mil na educação a distância.

O local de estudo escolhido foi a Biblioteca, tendo como critério, ser um local de grande circulação de pessoas, também por serem espaços com pouca troca de ar externo em que a ventilação por condicionadores de ar é de extrema importância, a presença de trabalhadores e atendimento ao público também foi levado em consideração.

Figura 1: Campus Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR.

Fonte: GOOGLE MAPS, 2021.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

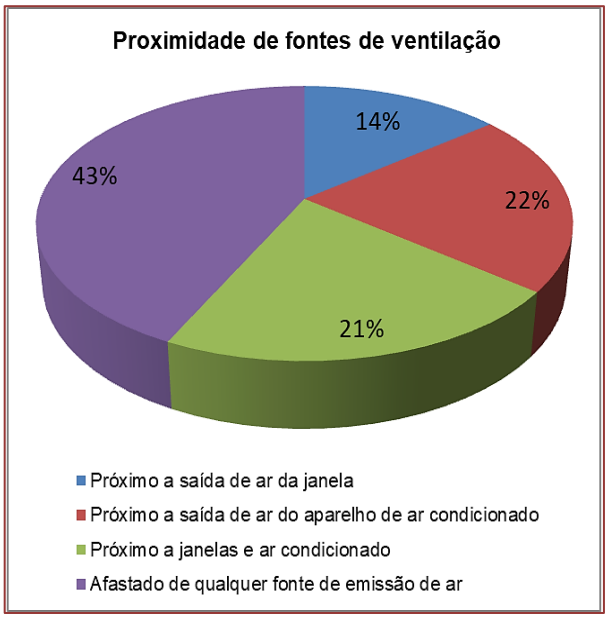
3.1. ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

A biblioteca possui 25 funcionários, com 03 pessoas fixas no setor Administrativo localizados em salas no térreo, também no térreo atuam mais 12 pessoas entre atividades de atendimento a alunos, organização de livros e limpeza dos mesmos, 03 trabalhadores no segundo piso responsável pelo acervo e por fim 07 pessoas no último pavimento nos setores de Compras, Administração e Restauração exercendo atividades variadas como catalogar obras literárias, pesquisas por novos exemplares e gerencia em geral.

Então podemos separar 15 trabalhadores estão no setor Operacional, com rotinas de organizar e limpar estantes, atendimento aos alunos e recolhendo livros, transitando intermitentemente por todos os setores da biblioteca e 10 em ambiente administrativo e catalogação de obras literárias.

Os funcionários responderam sobre a proximidade ou não das fontes de ventilação e foi verificado (Figura 2) que 43% afastados de qualquer fonte de ventilação, 22% perto de saídas de ar condicionado, 21% próximos tanto a janelas quanto a saídas de ar condicionado e por fim 14% permanecem maior parte do dia próximo a janelas. Destaca-se nesta questão as críticas proferidas pelos entrevistados quanto a ineficácia de sistema de ventilação, principalmente no segundo pavimento e nos corredores onde são realizadas atividades de organização de livros.

Figura2: Permanência dos respondentes quanto a proximidade de fontes de ventilação.



Fonte: AUTOR, 2021.

Sua última fase se baseou em uma pergunta aberta aos participantes para exporem críticas pertinentes ao conforto, a QAI e demais condições. As respostas mais relevantes foram:

- Melhorar a higienização dos ambientes da biblioteca devido à poeira proveniente de livros, faltando mão de obra para atender tal necessidade;
- Melhorar ventilação no interior do prédio, pois existem muitos pontos sem ventiladores e condicionadores de ar;
- A instituição deve dar atenção ao setor de Acervo Bibliográfico, já que pelo grande acúmulo de livros existe a proliferação de poeiras e fungos, prejudicando a qualidade do ar interno;
- Melhorar a ventilação no setor de Acervo principalmente próximo aos corredores. Trabalhador queixou-se que durante o verão o calor é excessivo, onde muitas vezes passa mal e vem a ter tonturas e sensações de desmaio;
- Elevada concentração de poeira, principalmente no segundo pavimento, que pode ser evidenciado sob as mesas e livros;
- Falta de posicionamento da instituição para atender as solicitações de melhoria já reivindicadas pelos trabalhadores.

O questionário evidenciou o grande número de reclamações dos respondentes quanto às condições de trabalho principalmente no segundo piso, não possuindo sistema de ar condicionado, as janelas se mostram insuficientes para manter as mínimas condições de conforto térmico o que pode ser um fator determinante para o aumento na concentração de poeiras. Assim a UEM deveria estudar a viabilidade de implantar um sistema de climatização eficiente, que além de melhorar o conforto térmico, também diminua a geração de poeiras no ambiente.

4. CONCLUSÃO

Com o trabalho realizado e considerando os resultados obtidos, foi possível questionar os trabalhadores e avaliar os fatores que cercam QAI quanto a agentes biológicos, a partir destas questões as seguintes conclusões podem ser feitas:

- Através do questionário verificou-se que 85% dos funcionários apresentam pelo menos um sintoma relacionado à SED, muito superior aos 20% que já caracterizaria o edifício como doente. Assim recomenda-se maior atenção com a saúde dos trabalhadores bem como com a QAI;
- Constatou-se que não existe um plano de manutenção efetivo para higienização dos sistemas de ar condicionado, não respeitando a periodicidade e recomendações da ANVISA.
- Que este trabalho sirva de inspiração para novas pesquisas e como as variáveis que atuam sobre a qualidade do ar de ambientes internos são amplas, sugere-se que os estudos sejam estendidos, baseados nas legislações e normas que envolvem a QAI, aprofundando-se nos parâmetros ambientais quantitativos que não foram abordados neste estudo.

REFERÊNCIAS

[1] BENEVOLO, Leonardo. História da Cidade. 5.ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.

[2] BRICKUS, LEILA S.R; NETO, Fracisco R. A. Qualidade do Ar de Interior e a Química. São Paulo, 1999. Disponível em <http://www.brasindoor.com.br/artigo4.php>. Acesso em 11 mar. 2018.

[3] FROTA, A.B. SCHIFFER, S.R. Manual do Conforto Térmico. 8.ed. São Paulo: Ed. Studio Nobel, 2016.

[4] LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando. Eficiência Energética na Arquitetura. 3. ed. Brasília: Procel, 2013.

[5] PIRANI, Marcelo José. Refrigeração e Ar Condicionado, Parte II. Itajuba, 2001, 60p.

[6] SILVA, Péricles. Acústica Arquitetônica & Condicionamento de Ar. 4.ed. Belo Horizonte: EDTAL E.T Ltda, 2002.

[7] GOOGLE MAPS. Maringá, Paraná. Disponível em: < https://www.google.com.br/maps/place/Maring%C3%A1,+PR/@-24.386028,-51.725257,8.02z/data=!4m2!3m1!1s0x94ecd6ee42618c1f:0xc356592828e03925>. Acesso em: 29 de abr. 2018.

Capítulo 6

Aplicação de programa de gerenciamento de riscos (PGR) em ambientes publicos brasileiros

Daniel Mantovani[1]
Diana Aline Gomes[2]
Jackson Tsukada[3]
Driano Rezende[4]
Letícia Nishi[5]
Gabriel Xavier Jorge[6]

Resumo: Este trabalho objetivou a aplicação de um desenvolvimento ligado ao Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) para uma Vara do Trabalho. Para isso foi realizada revisão bibliográfica a respeito da temática, bem como feitas visitas ao local para verificar as condições as quais os trabalhadores estavam sujeitos. Durante essa Análise Preliminar de Riscos (APR) foi possível verificar as formas ocupacionais presentes, que merecem uma atenção especial no que diz respeito a Saúde e Segurança do Trabalho (SST) e sua ligação às doenças relacionadas à qualidade do ar interno e à ergonomia dos trabalhadores. A partir disso foi possível desenvolver um perfil ligado ao Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO), o qual permitiu desenvolver a avalição dos riscos ligados aos trabalhadores deste ambiente estão expostos. Assim, com base na avaliação dos riscos envolvidos, foi possível desenvolver o plano de ação com medidas que visam mitigar os efeitos destes riscos aos trabalhadores e usuários da edificação, a maioria das medidas sugeridas são ações de fácil aplicação no ambiente de trabalho.

Palavras-chave: Vara do Trabalho, riscos ergonômicos, riscos químicos e biológicos.

[1] Docente do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[2] Doutoranda em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[3] Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[4] Docente do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.
[5] Docente de Engenharias e Saneamento no Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA.
[6] Docente do curso de Engenharias da Faculdade de Engenharias e Arquitetura – FEITEP.

1. INTRODUÇÃO

A segurança do trabalho pode ser definida como um conjunto de medidas técnicas, psicológicas, médicas e educacionais que são utilizadas para eliminar condições inseguras e/ou implantar medidas preventivas no ambiente laboral (Chiavenato, 2004). Essas ações se relacionam com vários ramos, entre eles o da higiene, ergonomia, medicina e engenharia.

O presente trabalho apresenta um Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) para uma Vara do Trabalho de acordo com as diretrizes da NR-1 do Ministério do Trabalho e Previdência. Dessa maneira, buscou-se identificar e avaliar os riscos e perigos relacionados a este ambiente de trabalho, a fim de elaborar o inventário de riscos e plano de ação com medidas para mitigar os riscos e perigos.

1.1. QUALIDADE DO AR INTERNA (QAI) SÍNDROME DOS EDIFÍCIOS DOENTES (SED)

Com a verticalização dos centros urbanos e a alteração dos modelos de trabalho, muitas pessoas acabam permanecendo a maior parte do dia em salas de escritórios, indústrias ou ainda em suas casas, em ambientes fechados desprovidos de troca contínua de ventilação natural, o que intensifica de sobremaneira a adoção de equipamentos de climatização para conforto térmico.

Nestes ambientes fechados existem muitos aspectos que contribuem para a contaminação do ar, sendo este um dos problemas encontrados nas Varas do Trabalho. Na análise do ambiente de trabalho, devem ser considerados os agentes químicos e biológicos, bem como devem ser mensurados os possíveis impactos à saúde dos usuários desta edificação, além da possível caracterização desta população com sintomas da Síndrome do Edifício Doente (SED).

Com relação às condições que podem levar o prédio a apresentar a síndrome do edifício doente, Alexandre (1998) informa que são fatores a insuficiência de ar exterior, má distribuição do ar controle deficiente de temperatura, projeto inadequado, modificações de projeto inapropriadas após a construção e, ainda, falta de manutenção e higienização dos sistemas.

1.2. ADVERSIDADES ERGONÔMICAS NO TRABALHO EM ESCRITÓRIOS

Além da temática relacionada à qualidade do ar interno (QAI), existem também os problemas ergonômicos que surgiram com esse modo de trabalho. De acordo com Wahlstrom (2005), o uso frequente do computador, movimentos repetitivos e posturas inadequadas são fontes de tensão muscular e desconforto, que podem implicar em fadiga e dor musculoesquelética.

Segundo Carvalho (2007), a imobilidade como característica das funções administrativas e a insuficiente prática de atividades físicas fora do horário de trabalho prejudicam a capacidade física e as condições de saúde destes funcionários. Uma das maiores dificuldades apontadas pelos trabalhadores é conciliar o tempo de lazer e atender as demandas do trabalho.

De acordo com Burke (1988), o estresse resulta da interação entre o indivíduo e o ambiente e podem ser consideradas várias categorias de estressores em contexto laboral, dentre estas, seguem alguns tipos:

- Ambiente físico: os estressores ambientais mais comuns são a densidade populacional, o ruído elevado, temperaturas extremas, vibrações, ventilação insuficiente e iluminação.

- Arcabouço organizacional e característica do trabalho: no que diz respeito à dimensão da estrutura organizacional e características do trabalho consideram-se os seguintes estressores: estrutura organizacional, política da instituição, mudanças organizacionais, sobrecarga de trabalho, subcarga de trabalho e insegurança no trabalho.
- Relacionamento interpessoal: as relações que se estabelecem no contexto laboral podem ser uma fonte de estresse. Assim, tanto o relacionamento com os superiores hierárquicos pode converter-se num foco de estresse quando há um sentimento de injustiça, desconsideração ou quando a supervisão não é adequada, quanto pode ocorrer estresse no sentido oposto, ou seja, o relacionamento com subordinados pode funcionar como um estressor, situação corrente quando se têm responsabilidades sobre a produtividade de outras pessoas.

2. METODOLOGIA

O procedimento metodológico adotado será o Estudo de caso, de forma que foi desenvolvido o estudo sobre um imóvel e condições reais de trabalho, analisando os riscos do local do ponto de vista químico, físico, biológico, ergonômico e de acidentes, culminando no desenvolvimento do Programa de Gerenciamento de Riscos.

Assim, a pesquisa tem uma abordagem mista, por meio da realização de estudo de caso com o desenvolvimento de um PGR para uma Vara do Trabalho, com caráter qualitativo para levantamento das situações a partir das observações “in situ” e, ainda, uma revisão bibliográfica, a fim de realizar a descrição dos ambientes selecionados e reconhecimento de possíveis fontes de perigos aos trabalhadores e demais usuários das unidades trabalhistas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O serviço em uma Vara do Trabalho está pouco suscetível a agentes com capacidade de causar prejuízos agudos ao trabalhador, que são os que se desenvolvem a partir de curtos períodos de exposição, ou seja, quando o indivíduo fica exposto por menos de 24 horas.

Dentre os riscos existentes, este trabalho foca nos efeitos crônicos relacionados aos riscos ergonômicos, biológicos e químicos e, considerando a finalidade meramente didática do estudo, foi selecionado um prédio com instalações físicas de baixa qualidade, que abriga uma Vara do Trabalho.

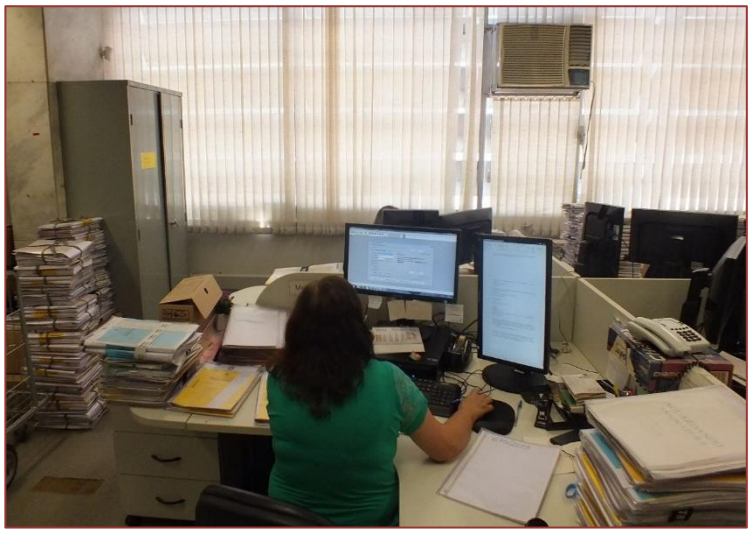
3.1. RISCOS ERGONÔMICOS

É importante salientar que os riscos ergonômicos não se resumem apenas ao desenvolvimento de postos de trabalho adequados aos trabalhadores ou ao cálculo do esforço que um operário consegue executar sem sofrer danos físicos, é necessário, ainda, de acordo com o subitem 17.1.1 da NR 17–Ergonomia, o estabelecimento de diretrizes e requisitos que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho.

Nas Varas do Trabalho, os servidores e magistrados passam boa parte da jornada de trabalho envolvidos diretamente com processos judiciais, sendo que a execução deste serviço é quase que totalmente feita nas estações de trabalho, cuja posição é sentada. Por mais que as estações de trabalho sejam desenvolvidas para um usuário de estatura média

e que possuam alguma regulagem de adaptação ao indivíduo, a execução deste trabalho também acaba sendo desgastante. A Figura 1 e a Figura 2 mostram dois exemplos de servidores em suas estações de trabalho:

Figura 1: Servidora em estação de trabalho



Fonte: O Autor, (2022).

Figura 2: Servidor em mesa sem estação de trabalho.

Fonte: O Autor, (2022).

De acordo com Ministério da Saúde do Brasil (2001), a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos de LER/DORT é necessária para nortear as condutas para com o paciente e para com os procedimentos relacionados à origem, ao monitoramento da saúde dos trabalhadores. Diante do aumento da frequência de LER/DORT, várias teorias foram criadas a fim de explicar seu surgimento e aumento entre os trabalhadores.

Os riscos à saúde e segurança relacionados com ergonomia são muitos e eles dizem respeito à forma como o trabalho é feito em condições de rotina ou não rotineiras. Gerentes e trabalhadores estão na melhor posição para encontrar e programar medidas de controle para reduzir os riscos. De igual modo, a NR17 em seu Subitem 17.4.7

prescreve que os superiores hierárquicos diretos dos trabalhadores devem ser orientados para buscar no exercício de suas atividades:

> a) facilitar a compreensão das atribuições e responsabilidades de cada função;
>
> b) manter aberto ao diálogo de modo que os trabalhadores possam sanar dúvidas quanto ao exercício de suas atividades;
>
> c) facilitar o trabalho em equipe; e
>
> d) estimular tratamento justo e respeitoso nas relações pessoais no ambiente de trabalho.

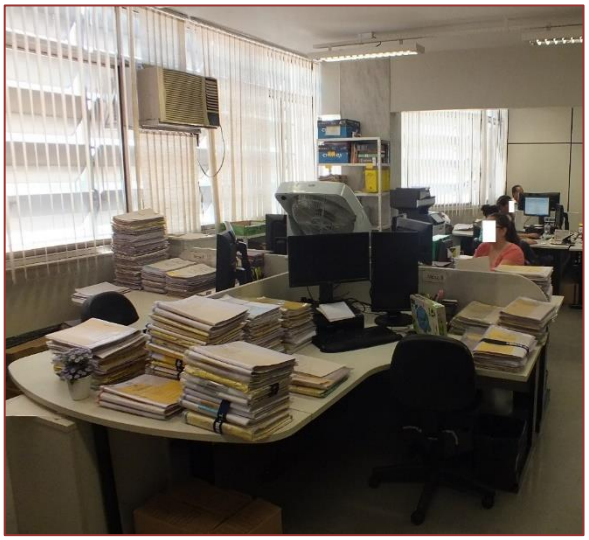
3.2. RISCOS BIOLÓGICOS

A NR-09 que trata da Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos foi alterada recentemente pela Portaria MTP n.º 426, de 07 de setembro de 2021 08/10/21, com início de vigência em 03 de janeiro de 2022 - Portaria SEPRT 8.873, de 23/07/2021. Esta Norma regulamentadora se aplica em locais em que houver exposições ocupacionais aos agentes físicos, químicos e biológicos.

De acordo com a NR-09, a avaliação das exposições ocupacionais aos agentes físicos, químicos e biológicos deve ser realizada com uma análise preliminar das atividades de trabalho e dos dados já disponíveis relativos aos agentes químicos e biológicos, a fim de determinar a necessidade de adoção direta de medidas de prevenção ou de realização de avaliações qualitativas ou, quando aplicáveis, de avaliações quantitativas.

Os ambientes internos com baixa troca de ar, como verificado na Figura 3, e que utilizam ar condicionado para aquecer ou resfriar o ambiente são propícios para a proliferação de micro-organismos patogênicos, podendo prejudicar a saúde humana. São catalogados mais de 60 agentes patogênicos como bactérias, vírus e fungos, que utilizam o ar como meio de transporte, podendo causar reações alérgicas, infecções e até serem fatais aos seres humanos (MONTAGNER; PASCHOALINO; JARDIM, 2005).

Figura 3: Ambiente interno sem troca de ar.



Fonte: O Autor, (2022).

De acordo com o Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde (2001), para a prevenção das pneumonites de hipersensibilidade devido a poeiras orgânicas relacionadas ao trabalho, deve ocorrer a vigilância dos ambientes, bem como das condições de trabalho e dos efeitos ou danos para a saúde. O controle da exposição às poeiras orgânicas (o caso em tela aborda a exposição a esporos de fungos) pode contribuir para a redução da incidência da doença nos grupos ocupacionais.

3.3. RISCOS QUIMÍCOS

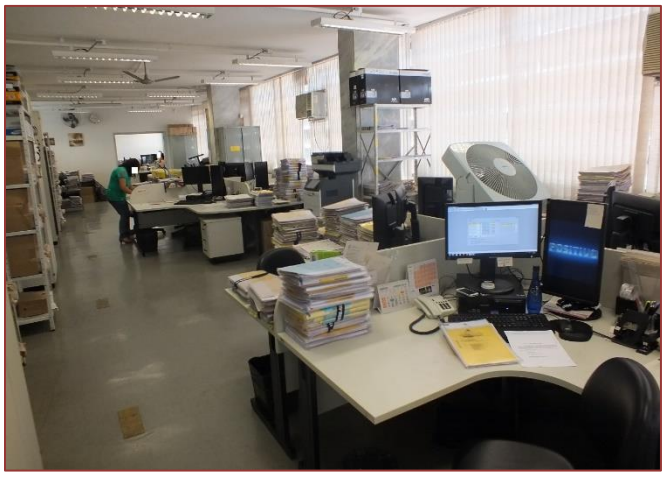
De acordo com Buschinelli e Kato (2011), substâncias químicas podem ser definidas como qualquer material que possui uma composição definida, a qual não se consegue separar por qualquer método físico ou mecânico, e que em qualquer amostra obtida, as características químicas e físicas são as mesmas. Tais substâncias químicas podem ser simples ou compostas.

O contato dos funcionários com agentes químicos, dependendo da intensidade, da natureza e do tempo de exposição pode comprometer sua saúde e integridade física (TRINDADE et al., 2016). Soma-se a isso, muitas vezes, a falta de treinamento e conhecimento no que concerne aos riscos e procedimentos de segurança que deverão ser adotados ao se manipular substâncias químicas ou em caso de emergência.

É importante ressaltar que agregado à exposição ao agente existem outros fatores preponderantes para o adoecimento dos trabalhadores expostos. Entre eles estão o tempo de exposição, toxicidade, concentração, forma que o agente se apresenta e susceptibilidade individual de cada indivíduo (DINIZ et al., 2016).

A Figura 4 mostra a secretaria da Vara do Trabalho, na qual todas as janelas estão fechadas e com persianas que, inclusive, aumentam a área de possível fixação de poeiras, etc.

Figura 4: Ambiente de trabalho fechado.



Fonte: Autor, (2022).

Os equipamentos de ar-condicionado utilizados são do tipo janela, e não possuem sistema de renovação de ar, eles apenas resfriam e recirculam o ar que está dentro do ambiente. De acordo com o item 6.3.3 da ABNT NBR 16401-3:2008, as unidades de tratamento de ar que não disponham de conexão de tomada de ar exterior, o ar exterior

deve ser suprido por sistemas separados, providos de filtragem da mesma classe estipulada para sua aplicação.

De acordo com a lei 13.589 de 2018 em seu item 3.5 - a utilização de filtros de classe G1 é obrigatória na captação de ar exterior. O grau de pureza do ar nos ambientes climatizados será obtido utilizando-se, no mínimo, filtros de classe G-3 nos condicionadores de sistemas centrais, minimizando o acúmulo de sujidades nos dutos, assim como reduzindo os níveis de material particulado no ar insuflado.

As próprias atividades econômicas ao redor do local de trabalho podem alterar as características do ar no interior dos edifícios, uma vez que o ar será captado por sistemas de insuflamento de ar condicionado ou entrar pelas aberturas do prédio.

Tais circunstâncias causam a contaminação dos ambientes por vários tipos de poeiras, névoas ou fumos.

3.4. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) visa à melhoria normativa na área prevencionista, exige a elaboração de um estudo englobando todas as fontes com potencial de causar lesões ou agravos à saúde dos trabalhadores, não somente riscos químicos, físicos e biológicos contemplados na antiga NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

Como parte integrante do PGR, há o Inventário de Riscos que identifica os riscos ocupacionais a serem estudados por meio de uma série de levantamentos, dispostos na Norma Regulamentadora n° 1.

De acordo com o item 1.5.4.4.2 da NR-1, para cada risco deve ser indicado o nível de risco ocupacional, determinado pela combinação da severidade das possíveis lesões ou agravos à saúde com a probabilidade ou chance de sua ocorrência. A avaliação de riscos deve constituir um processo contínuo e ser revisada no máximo a cada dois anos.

4. CONCLUSÃO

Durante a estruturação do estudo proposto, foram observados conjuntos ligados a análises “in loco” na qual, trouxe consonância com o referencial teórico embasando o trabalho e fornecendo como evidências e argumentos necessários para o desenvolvimento do PGR aplicado em uma Vara do Trabalho. Neste sentido, a segurança e saúde do rabalho possui papel fundamental e estratégico no âmbito social e financeiro, e seu desenvolvimento deste estudo foram identificados em vários riscos relacionados às atividades desempenhadas nas Varas do Trabalho. Vale ressaltar que o estudo realizado não reflete a realidade de todas as instalações, contudo é um caso real e também merece atenção, conforme menção do estudo proposto.

Os riscos ocupacionais que merecem uma atenção especial no que diz respeito à Saúde e Segurança do Trabalho (SST), ligados às doenças relacionadas à qualidade do ar interno e à ergonomia dos trabalhadores, devido a horas de trabalho e exposição ao ambiente.

REFERÊNCIAS

[1] WAHLTROM J. “Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work.” Occup Med.55:168-76; 2005.

[2] CARVALHO CMC, MORENO CRC.” Efeitos de um programa de ginastica laboral na saúde de mineradores”. Cad Saúde Colet. 2007.

[3] BURKE, R.J. “Sources of managerial and professional stress in large organizations”. In C. L. Cooper e R. Payne (Eds.) Causes, Copyng and Consequences of Stress at Work (pp.77-107). Nova Iorque: John Wiley & Sons, Ltd, 1988.

[4] BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria MTP n.º 423, de 07 de outubro de 2021, “NR 17 - ERGONOMIA”, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.

[5] BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. “Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde” 2001.

[6] BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria SEPRT n.º 8.873, de 23 de julho de 2021, “NR-09 - AVALIAÇÃO E CONTROLE DAS EXPOSIÇÕES OCUPACIONAIS A AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS”, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.

[7] MONTAGNER, C. C.; PASCHOALINO, M. P.; JARDIM, W. F. Aplicação da Fotocatálise Heterogênea na Desinfecção de Água e Ar. vol.4. Campinas: Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Instituto de Química. Laboratório de Química Ambiental, fev/2005.

[8] BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. “Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde” 2001.

[9] BUSCHINELLI, J. T.; KATO, M. Manual para interpretação de informações sobre substâncias químicas. São Paulo: Fundacentro, 2011.

[10] TRINDADE, A.F. et. al. “Os Riscos ocupacionais em laboratórios de ensino e pesquisa do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí.” Anais do XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos – CBCTA, 2016. Gramado: SBCTA

[11] DINIZ, R. C. de L. et al. “Análise das medidas de controle de riscos químicos - estudo de caso em um laboratório de análise de água”. XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCÃO. João Pessoa, 2016.

[12] ABNT-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 16401, Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários, Rio de Janeiro, 2008.

[13] BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria SEPRT n.º 6.730, de 09 de março de 2020 - NR 01. Altera Norma Regulamentadora NR-1- DISPOSIÇÕES GERAIS e GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.

Capítulo 7

Riscos ocupacionais presentes na NR 38 e ações para melhoria da gestão

Daniel Mantovani[7]
Diana Aline Gomes[8]
Jackson Tsukada[9]
Driano Rezende[10]
Letícia Nishi[11]
Gabriel Xavier Jorge[12]

Resumo: Uma boa gestão integrada de resíduos sólidos se dá por meio da aplicação de um adequado gerenciamento do mesmo. Neste sentido, para que seja realizado um bom gerenciamento deve-se reduzir reutilizar ou reciclar os materiais e, em um segundo momento, acondicioná-los e armazená-los de forma correta, para que as equipes responsáveis façam o processo de coleta com toda segurança, tratamento e disposição final consoante ao que a normatização solicitada. Logo, o presente estudo visa analisar qual é a tratativa do município para o coletor de resíduos sólidos urbanos. Para tanto, utilizou-se como métodos a análise da gestão de todos os resíduos, incluindo os resíduos domiciliares, hospitalares e resultantes de atividades da construção civil. Logo após, foi realizado uma análise estatística para verificar quantas unidades amostrais seriam necessárias a fim de quantificar as lixeiras existentes, no caso 347 amostras. Em um segundo momento, analisou-se a forma de coleta e de que maneira seria estabelecido o local onde foram armazenados estes materiais. Com o método proposto chegou-se aos seguintes resultados: observou-se que 90% das residências apresentam lixeiras, contudo nem todas estão em estado adequado, possuindo lixeiras subdimensionadas, dificultando a coleta.

Palavras-chave: Coletas, resíduos sólidos, lixeiras.

[7] Docente do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[8] Doutoranda em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM
[9] Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[10] Docente do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.
[11] Docente de Engenharias e Saneamento no Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA.
[12] Docente do curso de Engenharias da Faculdade de Engenharias e Arquitetura – FEITEP.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), (2010) é direito da população ter uma saúde pública de qualidade, no âmbito social e ambiental. Uma das partes mais importantes do PGRSU do município é a coleta, seja ela de resíduos recicláveis, orgânicos, perigosos, contaminantes, entre outros.

1.1. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2018), para que se obtenha uma gestão adequada dos resíduos sólidos, devem-se seguir de base à norma ABNT NBR 10.004/2004. Neste sentido, consegue-se distinguir seus significados, definição de cada tipo de resíduos, sua classificação e a sua melhor destinação.

Existem vários tipos de gerenciamento que envolve todos os resíduos em específicos. Cada resíduo tem seu acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final coerente com a sua classe (BRASIL, 2006).

Como forma de abordar o assunto supracitado, verifica-se ainda que os resíduos sólidos embora possam ser compreendidos como diferentes materiais, provenientes das atividades humanas ainda assim podem receber classificações quanto à origem dos resíduos urbanos, sendo eles: resíduos domiciliares, da construção civil, da saúde (hospitalares), industriais dentre outros.

Os resíduos sólidos são estabelecidos como procedentes de atividades laboratoriais, farmacêuticas, hospitalares e odontológicas, sendo eles derivado do ser humano ou de animais. Podendo surgir grandes problemas no seu acondicionamento incorreto, por se tratar de possíveis objetos contaminados com bactérias fazendo com que estas se transportem para outros corpos indesejavelmente, principalmente dos coletores destes.

1.2. RISCOS PRESENTES AOS COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os coletores de resíduos sólidos urbanos, mais conhecidos como garis, na maioria das vezes, são esquecidos pela população e gestão do município que ali se envolve. Os riscos em que estes profissionais estão expostos, ficam ainda maiores diante de um não conhecimento sobre gerenciamento de resíduos. A responsabilidade de uma atividade profissional segura é inteiramente do contratante, seja ele, empresa terceirizada ou até mesmo diretamente o município. É direito do coletor de resíduos a disponibilização de EPI'S (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC'S (Equipamentos de Uso Coletivo), para que seja efetuado um local de trabalho com toda segurança possível.

Essa profissão escolhida para análise, é considerada uma das mais perigosas e insalubres que possam existir, a exposição do profissional ao meio de trabalho é integralmente detectável, além é claro, do seu amplo ritmo de trabalho, o que muitas das vezes pode se caracterizar ainda mais em riscos maiores, por todo cansaço adquirido durante o dia, tanto físico, quanto emocional.

Os riscos estão presentes em todo lugar, mas dentro do ambiente em estudo, ele se delimita por alguns tipos e faz com que cada um tenha suas atividades previstas para que possa ser evitado possíveis acidentes no meio de trabalho. São eles:

1.2.1. RISCOS FÍSICOS

Os riscos físicos podem ser definidos aos coletores de resíduos sólidos urbanos como vibrações, ruído, calor, frio, umidade, entre outros. Estes riscos estão presentes no dia-a-dia do trabalhador, tendo como fator principal, o ambiente. Estes riscos podem acarretar ao trabalhador uma doença, indisposição, estresse, mudança de humor, perda de audição e etc. Isso ocorre devido à falta de planejamento na execução das atividades, no percurso e principalmente na falta de utilização de EPI's e EPC's. (BRASIL, 2011. Scielo, 2011. Disponível em <scielosp.org/article/csc/2011.v16n8/3437-3442/>.)

1.2.2. RISCOS QUÍMICOS

Os riscos químicos estão presentes em situações em que o trabalhador se expõe à uma coleta de resíduos e é surpreendido por um fator climático, ou até mesmo uma falta de acondicionamento correto. São eles, gases, névoas, poeira, neblina, substâncias químicas e tóxicas. Tais fatores podem causar ao trabalhador doenças pulmonares, agressão à pele, tonturas, intoxicação, entre outras. (BRASIL, 2011. Scielo, 2011. Disponível em <scielosp.org/article/csc/2011.v16n8/3437-3442/>.)

1.2.3. RISCOS ERGONÔMICOS

A ergonomia de um coletor de resíduos sólidos não é das melhores, mas muito pode ser evitado com algumas medidas preventivas. A falta de atenção para este fator, pode causar ao trabalhador resultados negativos em sua coluna vertebral e osteomuscular, devido ao carregamento de cargas muito pesadas, comprometendo sua postura em adoções incorretas para alívio de dor. A movimentação de subir e descer de um caminhão, muitas vezes em movimento também não traz um resultado positivo. (BRASIL, 2011. Scielo, 2011. Disponível em <scielosp.org/article/csc/2011.v16n8/3437-3442/>.)

1.2.4. RISCOS BIOLÓGICOS

Os riscos biológicos em que um coletor de resíduos sólidos está exposto é muito preocupante, visto que o contato pode ser com agentes patogênicos, isso sendo, bactérias, fungos, parasitas, vírus, entre outros. Na maioria das vezes são transmitidos por materiais perfurocortantes onde não são acondicionados corretamente em seu local de armazenamento para coleta. Isso resulta em um contágio que muitas vezes, são irreversíveis e que poderia ser evitado com o uso de EPI's ou EPC's. (BRASIL, 2011. Scielo, 2011. Disponível em <scielosp.org/article/csc/2011.v16n8/3437-3442/>.)

2. METODOLOGIA

Pode-se definir pesquisa como uma forma de estudo que se busca o conteúdo respectivo do assunto abordado, para que com isso se possam determinar ideias e fatos para que por fim chegue a um resultado específico (GIL, 2002).

O conteúdo da pesquisa foi elaborado com base em uma realização de uma pesquisa qualitativa, combinado com uma pesquisa de gênero bibliográfica, efetuadas entrevistas com posterior aplicação de estudo de caso. Uma pesquisa qualitativa é imposta por conhecimentos realinhados baseado em autores da área de estudo, que trazem somente informações propostas pelos mesmos. Demo (1998), define uma pesquisa qualitativa como sendo que, os assuntos tratados durante todo o trabalho são subjetivos, indicando informações e/ou métodos apenas descritivos, com pequenos dados numéricos, bloqueando que o explorador tire conclusões supostamente ditas ou imagináveis individualmente. Logo, o presente estudo se define com uma pesquisa qualitativa por apresentar os aspectos mencionados anteriormente.

A pesquisa bibliográfica também está presente no estudo realizado. Para isso, Gil (2002) define a mesma como uma pesquisa sendo utilizados artigos científicos e livros para formular o embasamento teórico, possuindo uma ampla variabilidade de conteúdo para realizar comparações e indagações relacionadas com o assunto e sempre referenciando o local da onde foram retirados os conteúdos.

A pesquisa desenvolvida caracterizou-se também como uma pesquisa de campo em que teve como técnica de pesquisa a utilização do método de observação. Neste sentido, a observação contou ainda com a realização de análise visual, análise fotográficas e constatação in loco.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a elaboração de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e um Laudo Técnico das Condições do Ambiente de Trabalho, foi necessário avaliar e analisar toda a gestão de resíduos sólidos da cidade de São Pedro do Ivaí, objeto de estudo.

Em análise ao terminal rodoviário pôde-se verificar que as lixeiras estacionárias públicas (Figura 1) atendem as necessidades por serem lixeiras de grande porte e também por permitirem a separação dos resíduos, entre orgânicos e recicláveis. Embora atenda a necessidade da população, ainda assim, por questão cultural, os habitantes locais acabam não colocando em prática o armazenamento sugerido pelo órgão público e muitas das vezes o não correto acondicionamento.

Figura 1: Lixeiras fixas públicas. A) Lixeira estacionária na Praça José Rossi; B) Lixeira fixa no Hospital Municipal Santa Casa de Misericórdia; C) Lixeira estacionária na Clínica Municipal da Mulher; D) Lixeira fixa entorno do Terminal Rodoviário possibilitando a separação dos resíduos.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Realizado o acondicionamento correto com os resíduos, sequencialmente se obtém a coleta, transporte e disposição final. De acordo com entrevista realizada com a Secretária do Meio Ambiente de São Pedro do Ivaí, constatou-se que a cidade possui um sistema de coleta seletiva e coleta convencional separadamente. A coleta seletiva é realizada pelo projeto "Recicla São Pedro do Ivaí" pela Associação dos Agentes Ambientais, que foi dividida entre os bairros da cidade em relação aos dias da semana.

Um grande exemplo é referente à coleta de entulhos, segue imagem abaixo de como a população da cidade destina para a coleta:

Figura 2: Descarte indevido para a realização da coleta de entulhos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Os coletores destes resíduos podem sofrer vários acidentes, ferimentos e serem prejudicados fisicamente pelo mau acondicionamento dos mesmos. O ato da coleta dos resíduos, devem ser precisamente programados para que os riscos sejam amenizados.

Em análise dos descartes dos resíduos hospitalares, estes sim são feitos corretamente pela gestão do município, são acondicionados em locais específicos, com indicações de perigos, riscos e contágios, resultando assim em uma coleta mais colaborativa (Figura 3). Vale ressaltar, que a cidade possui uma empresa terceirizada para esta coleta, que é realizada quinzenalmente, ou então caso seja necessário, a pedido do órgão público é recolhido uma vez por semana. A coleta é feita em todos os locais de geração destes resíduos, incluindo o hospital posto de saúde, farmácias, petshop, entre outros. A empresa coletora, também é responsável por realizar a destinação final correta destes resíduos, o que se pode verificar que o município em estudo, atende em algumas expectativas deste trabalho.

Figura 3 - Gerenciamento dos resíduos hospitalares. A) Acondicionamento dos resíduos comuns, resíduos infectantes e seringas e agulhas infectantes; B) Local de armazenamento dos resíduos até a coleta destes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Na cidade em estudo foi constatado que conforme imagem Figura 4, que os coletores de resíduos sólidos urbanos utilizam em partes os EPI's que a gestão municipal fornece para eles, expondo-os ainda mais aos riscos presentes no ambiente estudado.

Figura 4 – Coletora de resíduos sólidos – Coleta seletiva.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Todavia cumpre-se ressaltar ainda que se faz necessário para a cidade a proposta de algumas técnicas a fim de melhorar o sistema, logo as principais propostas a serem elencadas são:

Conscientizar a população da importância de uma boa gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos;

- Planejar e executar mais unidades de lixeiras estacionárias na cidade;
- Providenciar caçambas para a disposição dos entulhos para a coleta;
- Propor melhoramento na definição do traçado do caminhão tanto da coleta seletiva, quanto da convencional;
- Disponibilizar todos os EPI's e EPC's necessários para cada atividade de coleta de resíduos sólidos;
- Propor treinamentos para a conscientização dos trabalhadores da coleta de resíduos sólidos urbanos da cidade em estudo;
- Investir em equipamentos tecnológicos para que proporcione um trabalho mais adequado para os colaboradores;
- Relacionar os cumprimentos das atividades com a segurança e método imposto com premiações para que haja motivação no dia-a-dia.

4. CONCLUSÃO

Diante das abordagens realizadas para o contexto do resíduo sólido, a cidade de São Pedro do Ivaí, PR apresenta como principais resíduos gerados, os de origens domiciliares, comerciais, de serviços, resíduos hospitalares, bem como resíduos da construção civil. Em termos de potencialidades da área de estudo, nota-se que a cidade apresenta algumas técnicas para melhorias do sistema, como a distribuição de folders, a presença de coleta seletiva, distribuição de alguns de EPI's e EPC's aos coletores de resíduos, entretanto ainda apresenta como fragilidade a existência de lixeiras somente concentradas na área central, e uma fragilidade no sentido de ainda não possuir a presença de um itinerário definido para coleta destes resíduos.

Referente a identificação de riscos e fatores que influenciam na atividade do trabalhador, a cidade possui uma análise voltada para isto, mas não disponibiliza todos os EPI's e EPC's necessários para evitar possíveis acidentes. Sugere-se então algumas de melhorias, sendo a principal delas, informar seus colaboradores de como estão expostos à acidentes neste ramo, promover treinamentos e debates sobre o assunto, informar a comunidade sobre a importância de um bom acondicionamento e armazenamento dos resíduos sólidos urbanos, distribuir todos os equipamentos de segurança imposto por norma para cada atividade executada em cada ambiente específico e investir em tecnologia para o setor para minimizar os riscos presentes.

REFERÊNCIAS

[1] BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

[2] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resíduos Sólidos. 2018. Disponível em: http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos.

[3] BRASIL. Manual de Gerenciamento de Resíduos. Guia de procedimento passo a passo. Rio de Janeiro: 2006.

[4] BRASIL, 2011. Scielo, 2011. Os coletores de lixo urbano no município de Dourados (MS) e sua percepção sobre os riscos biológicos em seu processo de trabalho. Disponível em <scielosp.org/article/csc/2011.v16n8/3437-3442/>.)

[5] GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

[6] DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. Campinas, SP: Autores Associados, 1998.

Capítulo 8

Ações da laudo de insalubridade e periculosidade (LIP) interpretada na prática

Daniel Mantovani[1]
Diana Aline Gomes[2]
Jackson Tsukada[3]
Driano Rezende[4]
Letícia Nishi[5]
Gabriel Xavier Jorge[6]

Resumo: Com a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) e a construção da Norma Regulamentadora (NR) 15, foram estabelecidas a concepção do direito de adicional de insalubridade de acordo com algumas condições. Neste sentido, o laudo pericial apresenta-se como uma prova do direito a fim de averiguar as condições insalubres ou não do trabalho. O presente estudo, buscou interpretar um lado pericial aplicado dentro de um cenário verídico para análise e execução de uma reclamação trabalhista de insalubridade a partir de uma ótica qualitativa. Conforme citações da NR 15. Neste sentido, as discussões relevantes sobre a aplicação do laudo foram fortalecidas por análises acerca das solicitações do reclamante a respeito do agente físico do ruido constante, agente físico do calor e dos agentes químicos. Para tanto, a análise do laudo apresentou a necessidade da concessão do direito de insalubridade no que tange a exposição aos agentes químicos, com visões ligados a conclusões de instrumentos utilizados embasados e de acordo com a NR15.

Palavras-chave: Perito; Perícia; Insalubridade; Laudo; NR15.

[1] Docente do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[2] Doutoranda em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[3] Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[4] Docente do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.
[5] Docente de Engenharias e Saneamento no Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA.
[6] Docente do curso de Engenharias da Faculdade de Engenharias e Arquitetura – FEITEP.

1. INTRODUÇÃO

Com as condições de trabalho pouco regulamentadas e a rápida urbanização causada pela revolução industrial, diversos problemas sociais, políticos e econômicos começaram a surgir. Altos níveis de acidentes, riscos à saúde e a insurgência de doenças prejudicava gravemente a expectativa e a qualidade vida dos trabalhadores daquele período. Assim, forçando a organização política das cidades a pensar em condições de salubridade e criar regulamentações em relação a poluição do ar e os despejos industriais (RODRIGUES, 2022).

No Brasil observamos as primeiras organizações operarias exigirem com mais força seus direitos no 1º Congresso Operário Brasileiro, que aconteceu dos dias 15 a 20 de abril de 1906 no Rio de Janeiro (ALMEIDA 2006). Sendo suas principais reinvindicações ligadas à sua sobrevivência: como doenças, invalidez, e diversas condições insalubres e periculosas de trabalho (RODRIGUES, 2022).

1.1. O PERITO, A PERÍCIA E O LAUDO PERICIAL

O Capítulo III do Código de Processo Civil (CPC) atribui o perito como um dos auxiliares da justiça, sendo sua nomeação esclarecida na Seção II, ele é incumbido de realização de perícia através das normatizações descritas na seção X (CÓDIGO DE PROCESSO CIVIL, 2015).

De acordo com Rosa (1999), perícia é o trabalho realizado por pessoa que possui conhecimento em determinado assunto, a fim de esclarecer questões relativas à mesma.

Segundo Vendrame (2015), o laudo pericial constitui-se em documento escrito onde o perito apresenta a conclusão de seu trabalho após estudo e compilação dos dados realizados na vistoria in loco do ambiente laboral, onde está é realizada para avaliações qualitativas e quantitativas dos agentes químicos, físicos e biológicos, ou ainda somente a coleta de amostras para serem encaminhadas ao laboratório para análise.

1.2 1.2. OBRIGAÇÕES DAS EMPRESAS

A insalubridade caracteriza-se no ambiente de trabalho pela presença de agentes nocivos à saúde nas atividades e operações realizadas pelo trabalhador, sendo que, tais agentes são considerados nocivos ao exceder o limite de tolerância estabelecido, seja por sua natureza, tempo de exposição ou ainda intensidade (GUIA DE DIREITOS, 2017).

O conceito de insalubridade descreve-se anunciado pelo art. 189 da CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas):

> Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição e seus efeitos (CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO, 1943).

2. METODOLOGIA

A metodologia é aplicada, visou a aplicação de um estudo de caso utilizando como referência um modelo de laudo técnico e pericial para enquadrar um formato de modelo de análise qualitativa, sendo que o primeiro passo é conhecer os termos estruturantes das pesquisas qualitativas. Para tanto, a análise focada na relevância da composição da formalização de um estudo de perícia é provinda de substantivos cujos sentidos se complementam: experiência, vivência, senso comum e ação. E o movimento que informa qualquer abordagem ou análise se baseia em três verbos: compreender, interpretar e dialetizar (MINAYO 2012).

Portanto, o laudo foi disponibilizado por um profissional que buscou verificar a existência de exposição de agentes passiveis a insalubridade, o que me chamou atenção devido o tema ser de meu interesse profissional, devido sua relevância e devido à proximidade como pesquisadora com uma equipe de consultoria que me indicou o mesmo.

A palavra laudo possui como definição pela literatura o significado de pronunciamento, declaração ou manifestação sobre determinado assunto ou discussão pauta, manifestação do perito, que é o agente capaz e responsável, possuidor de conhecimento específico sobre determinado assunto, sobre fatos postos a discussão por partes distintas e julgado por um terceiro, o qual necessita apoio técnico do perito, que faz a materialização do seu trabalho por meio do laudo (BLEIL, 2008).

A análise do laudo será realizada através das prerrogativas das Norma Regulamentadora 15. A NR 15 é fundamental na elaboração de um laudo, pois segundo a própria norma fala, e foi originalmente editada pela Portaria MTb nº 3.214, de 8 de junho de 1978, estabelecendo as “Atividades e Operações Insalubres”, de forma a regulamentar os artigos 189 a 196 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, conforme redação dada pela Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de1977, que alterou o Capítulo V (da Segurança e da Medicina do Trabalho) da CLT.

A NR-15 estabelece as atividades que devem ser consideradas insalubres, gerando direito ao adicional de insalubridade aos trabalhadores. É composta de uma parte geral e mantém 13 anexos, que definem os Limites de Tolerância para agentes físicos, químicos e biológicos, quando é possível quantificar a contaminação do ambiente, ou listando ou mencionando situações em que o trabalho é considerado insalubre qualitativamente.

3. RESULTADOS E ANÁLISES

O Reclamante foi contratado em 03/11/2014 para exercer a função de auxiliar operacional II e posteriormente passou a exercer a função de maquinista trainee também após um período, passou a exercer a função de maquinista trainee e maquinista II, e teve seu contrato interrompido pelo empregador sem justa causa em 12/10/2018.

O funcionário entrou com o pedido solicitando o adicional de insalubridade com as seguintes alegações:

> O Reclamante laborava como operador de secador e operador de silo, em uma cooperativa agroindustrial, manuseando diariamente inseticidas e venenos a base de Actellic para tratamento do milho antes de serem enviados para o silo para armazenamento durante

as safras, dentre outros herbicidas/inseticidas necessários para a manutenção dos grãos.

Finda a safra o Reclamante fazia a manutenção dos grãos armazenados utilizando-se de keepdry e gástoxin.

Quanto ao gástoxin, a aplicação do produto é feita manualmente, são colocadas pastilhas/cápsulas junto aos produtos estocados no silo, cobertos por uma lona para ocasionar a reação química. Vale frisar que o Reclamante era o responsável por adentrar embaixo da lona e acomodar as pastilhas.

Ainda, realiza a limpeza do pátio utilizando-se de venenos para pragas. Também, realizava o tratamento de sementes dos Cooperados, tanto na própria cooperativa quanto na propriedade. Para realizar tais tratamentos eram utilizados defensivos agrícolas e agrotóxicos misturados pelos agrônomos, e o Reclamante realizava o serviço do ensaque desses grãos com venenos.

O Reclamante, além das atividades já descritas, era o responsável pela manutenção da caldeira. O que o colocava em contato com calor extremamente excessivo.

Insta consignar que não era fornecido pela empresa aparelhos de EPI'S.

No período de safras, de junho a setembro de milho e, de fevereiro a março de soja, o Reclamante laborava das 7 h às 22/23h, sem receber o adicional correspondente.

Desta forma, o juiz solicitou os serviços do perito para a realização da perícia, para a obtenção do laudo pericial para o auxílio de sua decisão no caso. Na perícia foram utilizadas as ferramentas de entrevistas, inspeção no ambiente de trabalho, registro de informações e fotografias. Após a realização da perícia foi elaborado o laudo técnico pericial de insalubridade pelo perito.

Em sua conclusão o perito apresenta 3 agentes, agente físico de ruído contínuo, agente físico de calor e agentes químicos, que serão discutidos na sequência.

3.1. AGENTE FÍSICO RUÍDO CONTÍNUO

Após avaliada e quantificada as relações de tempo total que o trabalhador ficava exposto, o resultado apresentado mostra um nível de ruído específico de 90,9 dB (A). A partir deste resultado o perito caracterizou como insalubre o agente físico de ruído em grau mínimo, para os períodos abaixo relacionados.

Figura 3 – Período de enquadramento para o agente de físico de ruído

Admissão	03/10/2014			Período Enquadramento	
	Início	Final		Início	Final
1ª safra	01/02/2015	30/03/2015	Insalubre	01/02/2015	30/03/2015
2ª safra	01/07/2015	30/08/2015	Insalubre	01/07/2015	30/08/2015
1ª safra	01/02/2016	30/03/2016	Insalubre	01/02/2016	30/03/2016
Demissão	12/10/2018				

Fonte: Laudo pericial (2019).

Entretanto, a quantitativamente falando acerca da lei, a máxima de exposição diária permitida para este nível, como limite de tolerância é de 85 dB (A), e a atividade se enquadra como insalubre de acordo com os preceitos da Norma Regulamentadora nº 15 e seu Anexo 01, da Portaria no 3.214/78 do Ministério do Trabalho.

O perito também ressaltou a importância, que nesta condição o uso continuado dos equipamentos de proteção, neutralizam a exposição aos agentes agressivos eliminando a condição de insalubridade, mesmo que em carácter habitual e permanente.

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 06 (Equipamento de Proteção Individual - EPI) da Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego nº3214/78, considera-se Equipamento de Proteção Individual (EPI), todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho, estes podem ser de fabricação nacional ou importado, e só poderão ser postos à venda ou utilizado desde que haja a indicação do Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

Durante a perícia o reclamante afirmou ter recebido os EPI's para as atividades desenvolvidas e que, realizava o correto uso do protetor auricular e luva de proteção para as mãos, durante todo período. O que caracteriza na não obtenção do adicional de insalubridade no que se refere ao agente físico de ruído de acordo com a NR 15.

3.2. AGENTE FÍSICO RUÍDO CONTÍNUO

Na realização da perícia o agente foi avaliado e quantificado, no que se trata nas relações de atividade e tempo total que o trabalhador fica exposto a fontes de calor, que é a atividade de alimentação das fornalhas. Foi identificado então, que o metabolismo varia em função da atividade exercida, sendo calculado o valor médio de 268,75 kcal/h. O IBUTG médio calculado para a atividade foi de 27,21, desta forma o perito em seu laudo não caracterizou a atividade como insalubre.

O IBUTG máximo para a atividade é de 27,5 que apresenta na norma NR15, sendo assim apresentado o que foi apresentado no laudo, se faz coerente de acordo o que aplica para este tema.

A NR15 define "Limite de Tolerância" como a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará danos à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.

Para obter o resultado acima apresentado, durante a diligência pericial foi realizada avaliação da exposição à fonte artificial, geradora de calor. A avaliação foi realizada com auxílio do termômetro de globo, que foi montado simulando a distância de onde era realizada a atividade de alimentação dos fornos no ambiente de trabalho, após 20 minutos com o termômetro ligado para estabilização, foram realizadas as avaliações de calor, conforme apresentado na imagem abaixo:

Figura 1– Valores das avaliações referente ao IBUTG

Medições Realizadas	IBUTG (Ambiente Externo com Carga Solar)
Avaliação 01	25,9
Avaliação 02	26,1
Avaliação 03	28,9
Média	**26,96**

FONTE: Autor (2023)

É de observar que a utilização desses instrumentos junto com os métodos ne análises utilizados, estão de acordo com a NR15.

3.3. AGENTES QUÍMICOS

Foram identificados que para o agente químico, o reclamante esteve exposto a agentes considerados insalubres por realizar a lubrificação das esteiras e equipamentos manuais, e troca de óleo dos redutores, pelo contato direto e habitual, no período da entressafra, aos agentes químicos "Graxa" e "Óleo Lubrificante", caracterizando assim este agente como insalubre em grau máximo.

Podemos observar através da Figura 6 os períodos de exposição do solicitante ao agente exposto.

Figura 6 – Período de exposição ao agente

Admissão	03/10/2014			Enquadramento	
	Início	Final		Início	Final
Entressafra	***	31/01/2015	Insalubre	03/10/2014	31/01/2015
Entressafra	01/04/2015	30/06/2015	Insalubre	01/04/2015	30/06/2015
Entressafra	01/09/2015	31/01/2016	Insalubre	01/09/2015	31/01/2016
Entressafra	01/04/2016	30/06/2016	Insalubre	01/04/2016	30/06/2016
Entressafra	01/09/2016	31/01/2017	Insalubre	01/09/2016	31/01/2017
Entressafra	01/04/2017	30/06/2017	Insalubre	01/04/2017	30/06/2017
Entressafra	01/09/2017	31/01/2018	Insalubre	01/09/2017	31/01/2018
Entressafra	01/04/2018	30/06/2018	Insalubre	01/04/2018	30/06/2018
Entressafra	01/09/2018	***	Insalubre	01/09/2018	12/10/2018
Demissão	12/10/2018				

Fonte: Laudo pericial (2019)

Tal enquadramento se faz coerente devido ao que se refere o Anexo 13 da NR15 em seu item "Hidrocarbonetos e Outros Compostos de Carbono", determina que a "Manipulação de alcatrão, breu, betume, antraceno, óleos minerais, óleo queimado, parafina ou outras substâncias cancerígenas afins", caracteriza-se como insalubre de Grau Máximo, que atende os requisitos legais de enquadramento. Não foram realizados no agente em questão medições com equipamentos, pois apenas com a presença do agente, a base teórica presente na legislação e falta de evidência de fornecimento de EPI, já se faz necessário para o enquadramento.

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 06 (Equipamento de Proteção Individual - EPI) da Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego nº3214/78, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho, estes podem ser de fabricação nacional ou importado, e só poderão ser postos à venda ou utilizado desde que haja a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

Entretanto, não foram observados o fornecimento de EPI para proteção de agentes químicos, óleos e graxas, desta forma todos os períodos de entressafra, aos quais o reclamante alega ter exercido atividades expostas a hidrocarbonetos e seus compostos, em manutenções e lubrificações foram considerados insalubres.

4. CONCLUSÃO

Aos fatos contidos na aplicação referente ao laudo pericial, foram observados a presença de insalubridade para o agente relacionado ao ruído, porém como o uso correto do EPI, não se considera o agente de ruído como insalubre. O agente físico calor estava dentro do limite de tolerância e o agente químico apresentou grau máximo de insalubridade.

O perito se baseou nas diretrizes técnicas, legislativas e metodológicas para realizar a análise que lhe forem apresentadas no laudo. Ele não só apenas observou os itens apontados pelo reclamante como avaliou a atividade como um todo, de forma clara e imparcial.

Os fatores evidenciados neste trabalho contribuíram na constatação da gama de características de insalubridade que precisam ser observados pelo perito. É fundamental que o perito esteja atualizado e apto para conseguir transcrever de forma correta o laudo, para que assim o juiz consiga fazer de forma correta a análise do caso.

REFERÊNCIAS

[1] ALMEIDA, Anna Beatriz de Sá. As parcelas (in)visíveis da saúde do anônimo trabalhador: falas operárias sobre trabalho, saúde e doença (1890-1920). Brasil, RJ, Mar 2006.

[2] BLEIL, Claudecir; SANTIN, Luciane Aparecida Badalotti. A perícia contábil e sua importância sob o olhar dos magistrados. Revista de administração e ciências contábeis do IDEAU, v. 3, n. 7, 2008.

[3] BRASIL. Código de Processo Civil. Lei n. 13.105, de 16 de março de 2015. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 mar. 2015.

[4] GUIA DE DIREITOS. Insalubridade. Disponível em: https://www.cidadaovirtual.wordpress.com/2010/10/18/guiadedireitos-org-br-conheca-consulteuse-e-divulgue-este-servico/>. Acesso em 18 de janeiro de 2023

[5] MINAYO, M. C. D. S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. Ciência & saúde coletiva, v. 17, p. 621-626, 2012.

[6] RODRIGUES, R.V. Uma análise histórico-política acerca do Adicional de Insalubridade e sua prevalência na Constituição do Brasil. 2022.

[7] ROSA, M.V.F. Perícia Judicial – Teoria e Prática. Porto Alegre, RS, 1999.

[8] VENDRAME, A.C. Perícias Judiciais de Insalubridade e Periculosidade. 3ª Ed. São Paulo, SP, 2015.

Capítulo 9

Benefícios sociais ao cumprimento das normas regulamentadoras brasileiras focada na segurança do trabalho: uma revisão

Daniel Mantovani[1]
Diana Aline Gomes[2]
Jackson Tsukada[3]
Driano Rezende[4]
Letícia Nishi[5]
Gabriel Xavier Jorge[6]

Resumo: A relevância deste estudo bibliográfico é buscar alternativas viáveis que elevem os benefícios sociais ao cumprimento das Normas Regulamentadoras (NR´s). O estudo possui como objetivo discorrer como a segurança do trabalho pode atuar como mecanismo/ferramenta para a qualidade da saúde e proteção à integridade física do trabalhador. Não obstante, conceitos e aspectos gerais sobre as transformações realizadas referentes ao ambiente de trabalho, proteção e bem-estar do trabalhador. Se buscará abordar também, barreiras que obstam a efetiva proteção à integridade física do trabalhador, procurando emergir possíveis soluções para a concretização da integridade física em conjunto com o meio ambiente de trabalho. Atendendo, ante às inúmeras relações de trabalho e funções existentes no país, advindas da grande quantidade de fábricas, indústrias e empresas, é de grande valia prevenir e proteger à integridade física do trabalhador, o que emergirá para toda a sociedade em forma de benefícios, pois, zelando pela manutenção de um ambiente de trabalho melhor e livre de agentes nocivos, se proporcionará qualidade de vida e constante proteção ao trabalhador. Para tanto, a busca foi fundamentada por bibliografias ligadas a meios digitais e físicos, atribuindo a natureza de publicações de artigos e livros todos ligados a uma literatura atual de maneira a interligá-las com a temática proposta.

Palavras-chave: Medidas protetoras; Ambiente laboral; Integridade física; ferramentas de segurança do trabalho.

[1] Docente do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[2] Doutoranda em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[3] Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[4] Docente do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.
[5] Docente de Engenharias e Saneamento no Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA.
[6] Docente do curso de Engenharias da Faculdade de Engenharias e Arquitetura – FEITEP.

1. INTRODUÇÃO

A aplicação de NR´s no Brasil não são novas, mas precisamos buscar sua aplicação e interpretação para gerar melhorias para os dados relacionados a acidentes entre outros sinais que provém da saúde do trabalhador. Neste sentido, o estudo sobre a segurança e medicina do trabalho se faz necessário, para a compreensão de como esse fragmento do direito do trabalho analisa os setores e postos de trabalhos existentes, bem como os riscos inerentes ao desempenho das atividades que através de documentos obrigatórios elencados nas NR's, são elaborados por profissionais competentes, e entregues aos responsáveis para seu fiel cumprimento, na proteção ao meio ambiente de trabalho.

1.1. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

A segurança e medicina do trabalho pode ser entendida como o conjunto de ferramentas capazes de proporcionar ações que minimizem os riscos de acidentes e de doenças ocupacionais. Destaca-se então, que a empresa empregadora é responsável por cumprir e fazer cumprir normas e leis no que concerne a tal temática (SZABÓ JÚNIOR, 2011, p. 8).

O estudo sobre a segurança e medicina do trabalho se faz necessário, para a compreensão da analisa dos setores e postos de trabalhos existentes, bem como, os riscos inerentes ao desempenho das atividades, que através de documentos obrigatórios elencados nas NR's, são elaborados por profissionais competentes, entregues aos responsáveis para seu fiel cumprimento, na proteção ao meio ambiente de trabalho. Esses documentos, guiam os ambientes de trabalho nas medidas a serem tomadas em todos os setores/departamentos, desde o administrativo, até o operacional, objetivando gerar um bem-estar laboral entre empregador e empregados. Ainda, a segurança e medicina do trabalho atuam como inibidoras de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, pois obstam a prática de trabalhos fora dos padrões estabelecidos pela legislação atuante em tal temática (CASTRO, 2021, p. 84).

Para tanto, a utilização da segurança e medicina do trabalho é valorosa para todo o grupo empresarial; ao passo que o empresário promove a proteção física, mental, psíquica e fornece ambiente salubre para aqueles que prestam os serviços e não trabalham fadigados/cansados, reduz-se significativamente a chance de ocorrência de acidentes do trabalho, proporcionando um bem-estar social.

1.2.1. DAS MEDIDAS PREVENTIVAS

As medidas preventivas são mais fáceis de serem vistas nas NR's, as quais foram aprovadas pela Portaria Ministerial no 3.214, de 08 de junho de 1978, possuindo previsão no Capítulo V (arts. 154 ao 201), Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho (MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA, 2022). Atualmente existem 37 (trinta e sete) NR's. Estas, incorporam-se no contrato de trabalho, com força de cláusulas contratuais obrigatórias, e seu descumprimento equivale a um inadimplemento contratual (MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA, 2022).

Para tanto, o escopo principal destas normas é a prevenção de acidentes do trabalho e de doenças ocupacionais, que relacionam uma real finalidade que se destina às normas constantes na Portaria Ministerial no 3.214/78, ao passo que contemplam um vasto eixo protetivo na concretização das condições suportadas diariamente pelos

trabalhadores no campo de trabalho, resguardando continuamente sua integridade física e psíquica.

1.2.2. ACIDENTE DE TRABALHO

Para definir acidente do trabalho, necessário observar o art. 19 da Lei 8.213/1991 (Lei dos Benefícios da Previdência Social) que elenca:

> "Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho [...] provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho".

Portanto, não obstante, o art. 20 da citada Lei, equipara a doença profissional e a doença do trabalho ao acidente de trabalho, respectivamente "a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho" e "a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente".

1.3. ATUAÇÃO DOS ÓRGÃOS DE MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO

As Normas Regulamentadoras 04 e 05, obrigam os estabelecimentos a criarem órgãos internos de proteção a saúde e a vida do trabalhador, sendo que para tal será levado em consideração o número de empregados, grau de risco e sua Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Para tanto, cada NR comporta sua particularidade, objetivo e diretrizes próprias. Todavia, ante a pleiteada integração entre as normas, trabalham em conjunto, para prevenção e proteção dos trabalhadores e sociedade.

Para tanto, entidades são a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e o Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Estes, se fundamentam em manter o meio ambiente de trabalho salubre, de forma a diminuir/neutralizar riscos de acidentes, bem como, doenças ocupacionais. Contextualizando, as pessoas jurídicas em razão de normas do MTE (Portaria no 3.214/1978), visa a obrigação em manter serviços especializados de SESMT, caso ocorra o respectivo enquadramento perante a NR-04, conforme preceitua o art. 162 da CLT. Deste jeito, necessário a existência de profissionais especializados como: médico(a), engenheiro(a), enfermeiro(a), técnico(a) de segurança do trabalho, técnico(a) de enfermagem dentre outros, atuando com as principais metas de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho (BARROS, 2011, p. 848).

1.4. DESPESAS PREVIDENCIÁRIAS

É preciso insistir também no fato dos elevados custos que os acidentes e doenças do trabalho geram aos cofres públicos. Já foi abordado anteriormente tal tema, porém de maneira superficial.

Atribuir quesitos ligados a demonstração de estudos realizados pelo Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho, é mantido pelo Ministério Público do Trabalho (MPT) em cooperação com a Organização Internacional do Trabalho (OIT).

Nesta toada, de acordo com o Observatório, entre 2012 e 2021, registrou-se 6,2 milhões de Comunicações de Acidentes de Trabalho (CATs), sendo que, o INSS deferiu 2,5 milhões de benefícios previdenciários acidentários, entre eles auxílios-doença, aposentadorias por invalidez, pensões por morte e auxílios-acidente. Dentro deste período, o gasto previdenciário ultrapassou os R$ 120 bilhões somente com despesas acidentárias.

2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO, ANÁLISE E RESULTADOS

2.1. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva exploratória, de abordagem quali-quantitativa, realizada por meio de pesquisa bibliográfica e documental, com o intuito de apresentar descrições verbais em conjunto com os resultados em termos numéricos em forma de tabelas e gráficos (GIL, 2018).

A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com base em materiais já publicados referentes ao tema em livros, revistas, teses, dissertações e normativas. Já a análise documental foi realizada por meio da publicação do Anuário Estatístico de Acidentes e Trabalho (AEAT) e do endereço eletrônico do Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho (OSST).

Nesta toada, necessário se fez pesquisa de campo (visita em empresa que possui programas de segurança e medicina do trabalho).

Os dados trazidos em relação aos acidentes de trabalho e às despesas previdenciárias, foram registrados pelo Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho, vinculado ao Brasil. Desta forma, tais dados estatísticos, estão vinculados ao Ministério Público do Trabalho.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

É evidente que as medidas constantes nas NR's, uma vez cumpridas em sua forma plena, atingem o seu fim. Todavia, diante do vasto território brasileiro e a falta de órgãos atuantes na fiscalização das empresas, torna-se cada vez mais fácil deixar de cumprir tais normas.

Para o empresário que quer fazer a gestão da segurança e saúde para o seu trabalhador, certamente se preocupará em abordar e fazer cumprir todas as medidas até aqui discutidas, sempre almejando salvaguardar seu trabalhador de qualquer mal.

Porém, haverá àquelas empresas que obstam a prática de segurança e medicina do trabalho, não tutelando seus trabalhadores dos riscos ambientais a ele expostos.

A CIPA e o SESMT merecem respeito pelo que representam, pois, cada qual possuem sua própria NR que ditam objetivos, diretrizes e dão outras providências, tudo voltado e pensado para sua correta implantação e funcionamento. São órgãos que certamente salvam e salvarão centenas de trabalhadores de acidentes do trabalho, fatais ou não e, da prevenção de doenças ocupacionais.

Como afirmado acima, é bem verdade que empresas não praticam qualquer NR, deixando seus funcionários à mercê da sorte em não sofrerem acidentes ou serem acometidos de doenças ocupacionais.

Nestes termos, podemos pensar que este não cumprimento talvez seja realmente por displicência ou ainda, pelos custos que se terá com a gestão da segurança e saúde do trabalho.

Neste sentido, ressalta-se novamente que a inclusão da gestão de segurança e saúde do trabalho, visa trazer para a empresa somente benefícios, pois, certamente haverá a antecipação de possíveis acidentes e doenças que podem ocorrer no ambiente de trabalho, pois, com a correta implantação dos documentos, treinamentos e do cumprimento de determinadas exigências constantes em específico nas NR's tal premissa certamente se tornará verdadeira.

Somando, tendo em vista que inúmeras empresas não necessitam da composição da CIPA ou SESMT, porém, demandam colocar em prática as medidas de segurança e saúde do trabalho. Para tanto, terá que contratar profissionais qualificados para atendimento. Neste sentido, é que os objetivos gerais e específicos deste trabalho se amoldam perfeitamente, ao passo que o profissional contratado deverá ser o mentor e transformador de todo o pensamento da empresa em fazer gestão.

Certamente uma solução plausível para a segurança e saúde do trabalho atuarem em sincronismo, resultando em redução ou eliminação de risco sobre a vida e saúde do trabalhador, está em integrar o próprio trabalhador no conjunto ou equipe gestora da segurança e saúde do trabalho. Nestes termos, colher informações do próprio trabalhador que está constantemente no ambiente de trabalho em análise é de extrema importância, pois, ele saberá informar com maior precisão sua rotina laboral. Assim, o profissional terá subsídios para informar e treinar o trabalhador das medidas preventivas relativas ao ambiente de trabalho.

Nos ensinamentos de Teixeira (2016) todas as estratégias elaboradas pela equipe à frente da segurança e saúde do trabalho para controle dos riscos ocupacionais, devem visar, principalmente à prevenção que, por meio de medidas de engenharia e medicina insiram alterações permanentes nos ambientes e nas condições de trabalho, "incluindo máquinas e equipamentos automatizados que dispensam a presença do trabalhador ou de qualquer outra pessoa potencialmente exposta". Conclui-se assim, que a eficácia de tais medidas, não está atrelada ao grau de cooperação das pessoas, diferentemente da utilização de EPI que deverá ter uma constante fiscalização para o correto uso de equipamento.

Em razão disso, podemos ter em mente que o principal objetivo da aplicação das estratégias deve ser a modificação das situações de risco, mediante projetos e técnicas de engenharia e medicina do trabalho.

Pelos dados apresentados, deve-se com urgência ter o olhar crítico da União, Estados, Municípios e Empresas em vislumbrarem-se para a busca em adequar condições de labor dignas da pessoa humana, como trabalho salubre, carga horária compatível respeitando-se a inter jornada, busca contínua pela melhoria física e psíquica do trabalhador, bem como, treinamentos periódicos sobre todos os temas relacionados à segurança e medicina do trabalho. Fazendo assim, com que os trabalhadores, sintam-se pertencentes ao todo, o que ocasionará melhora continuada no processo de gestão de

segurança da empresa, permitindo com que se elimine focos de atos e condições inseguras capazes de gerar acidentes do trabalho e doenças ocupacionais.

Deste modo, com o engajamento de todos os envolvidos na relação empregatícia e principalmente do setor público com a fiscalização, certamente, toda a redução produtiva, gastos com atendimentos hospitalares, remédios, recebimento de benefícios sociais e aumento dos custos com rotineiros acidentes do trabalho, que impactam na sociedade de maneira incisiva, será minorado ou até mesmo extinto, pelas boas práticas de segurança e medicina do trabalho.

4. CONCLUSÃO

A revisão de literatura realizada ao longo do trabalho nos permite entender que a segurança e medicina do trabalho almejam minimizar riscos de acidentes e de doenças ocupacionais.

Embora tal busca em minimizar riscos de acidentes e doenças seja o objetivo principal da segurança e medicina do trabalho, constatou-se pelos expressivos números de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, a exorbitante quantia gasta e ainda, os dias de trabalhos perdidos pelos trabalhadores adoecidos e/ou acidentados.

Não se deve pensar que diante de tais números levantados, a segurança e medicina do trabalho são ineficazes para com seu objetivo principal. Muito pelo contrário, havendo a prática e gestão desses institutos, realizando o que se positivou nas NR's, certamente esses números de acidentes e doenças ocupacionais irão reduzir, gerando assim, economia aos cofres públicos, e tal montante poderá ser gasto em benefícios para a sociedade, seja em educação, esporte, saúde, lazer, infraestrutura, dentre outros.

Conforme exposto, diante do vasto território nacional e a falta de profissionais fiscalizadores, empresas deixam de fazer ou, praticam o mínimo da gestão de segurança e medicina do trabalho, o que, consequentemente contribuem para que às NR's não sejam cumpridas e os trabalhadores ficam à mercê da sorte em não sofrerem acidentes ou serem acometidos de doenças ocupacionais.

Todavia, tal fator não pode ser predominante. Necessário que a União, Estados e Municípios atuem em conjunto para minorar tais números relacionados aos acidentes e dias de trabalhos perdidos. Deste modo, tais entes poderiam propor medidas preventivas, criando salas com profissionais da área de segurança e medicina do trabalho, para que, instruíssem ao empresário e até mesmo ao trabalhador medidas plausíveis para a ocorrência da gestão da segurança e medicina do trabalho.

Assim, deve-se expor que todas as medidas preventivas de segurança e medicina do trabalho constantes nas NR's, buscam por proporcionar benefícios para a empresa e trabalhadores, pois, cuida-se da saúde física e mental destes, sendo importante que ocorra conduta participativa de todos, visando o bem-estar no ambiente de trabalho e social, um ambiente de trabalho salubre e, trabalho com dignidade.

A gestão de segurança e medicina do trabalho, necessita de condutas preventivas e participativas de todos os envolvidos, pois, por mais que a empresa tenha boas intenções nas medidas preventivas, necessita da colaboração dos trabalhadores. Ainda, a CIPA e o SESMT, merecem serem respeitados pelos papéis que desenvolvem nas empresas pois atuam incessantemente pelos trabalhadores, para que gozem de um ambiente de trabalho

adequado, bem como, salvaguardando a saúde desses trabalhadores, sendo considerados órgãos visionários da proteção e segurança do trabalhador.

Por fim, pensa-se aqui no meio ambiente de trabalho, que deve ter a máxima proteção ao direito à integridade física, bem como, ao trabalho desenvolvido em atividades insalubres, perigosas e penosas, buscando sempre uma assistência para evitar a disposição da própria vida e saúde do trabalhador, fazendo assim, com que os números de CAT's abertas sejam minoradas ou até mesmo cessadas, resultando assim, em benefícios sociais pelo devido cumprimento das NR's.

REFERÊNCIAS

[1] BARROS, Alice Monteiro de. Curso de direito do trabalho. 7. ed. São Paulo: LTr, 2011. p. 850.

[2] BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Normas Regulamentadoras – NR. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs. Acesso em: 07 de nov. 2022.

[3] CASTRO, Thiago Mendonça de. Impactos jurídicos do eSocial na saúde e segurança do trabalho: em busca da efetividade da norma. 1. ed. São Paulo: LTr, 2021.

[4] GIL, A. C., Como elaborar projetos de pesquisa. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2018.

[5] SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho. 1. ed. São Paulo: Rideel, 2011.

[6] TEIXEIRA, Jorge. Planejamento e gestão do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Atheneu, 2016.

Capítulo 10

Avaliação da aplicação da norma NR 6 no segmento metalúrgico: um estudo de caso

Daniel Mantovani[1]
Diana Aline Gomes[2]
Jackson Tsukada[3]
Driano Rezende[4]
Letícia Nishi[5]
Gabriel Xavier Jorge[6]

Resumo: Com o surgimento da Consolidação das Leis do Trabalho CLT em seu Artigo 166, e as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho, os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) passaram a ser obrigatórios nas empresas devendo-se serem fornecidos pelo empregador sempre que as condições e riscos ambientais o exigirem. Os dados coletados no sítio eletrônico do Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho, entre 2012 e 2018, mostraram que nesse período ocorreram aproximadamente 4.503.631 acidentes de trabalho ou doenças relacionadas ao trabalho, sendo que destes 16.455 resultaram em morte. Tendo em vista a importância da utilização dos EPI's no ambiente de trabalho, a presente pesquisa teve como objetivo identificar por meio de um estudo de caso realizado em uma indústria metalúrgica da cidade de Maringá - PR, o grau de aceitação quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual pelos funcionários no desenvolvimento de suas atividades laborais. O método utilizado para o estudo foi a aplicação de questionários com a participação de 8 pessoas: 6 funcionários e 2 proprietários-sócios. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A fase de desenvolvimento da pesquisa ocorreu durante o mês de setembro de 2020, realizada por meio de questionários on-line utilizando a plataforma Google Forms. Todos os entrevistados classificaram o uso de EPI como de extrema importância e afirmaram que a empresa fornece EPI's para todos os funcionários. Dos acidentes e doenças relacionados ao trabalho ocorridos nessa Indústria Metalúrgica, 66,7% dos funcionários caracterizaram ser acidentes leves e 100% declararam não ter ocorrido nenhum acidente fatal. Os EPI's mais utilizados por eles quando estão realizando suas atividades são: 100% usam protetor auricular do tipo abafador de ruído e 50% usam óculos de segurança, respirador purificador de ar e luvas de segurança do tipo impermeável. Com base nas informações coletadas na pesquisa pode-se evidenciar a necessidade de capacitação e conscientização dos trabalhadores em relação ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual.

Palavras-chave: Equipamentos de Proteção Individual (EPI); Metalúrgica; Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho; Acidente de Trabalho.

[1] Docente do curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[2] Doutoranda em Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[3] Docente do curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
[4] Docente do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.
[5] Docente de Engenharias e Saneamento no Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA.
[6] Docente do curso de Engenharias da Faculdade de Engenharias e Arquitetura – FEITEP.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho se propõe a identificar, por meio de uma pesquisa descritiva, o grau de aceitação e conscientização com relação ao uso de EPI como Medidas de Controle de Riscos Ambientais de Caráter Individual em uma Indústria Metalúrgica.

1.1. ACIDENTE DE TRABALHO OU DOENÇAS RELACIONADAS AO TRABALHO

Originada do latim accidens (acaso), a palavra acidente significa qualquer ocorrência inesperada e indesejada que interrompe o desenvolvimento normal de algo e causa naquele que sofre essa ação um determinado dano, seja à sua integridade física, ao seu patrimônio ou a ambos e tem como origem fatores ambientais, sociais, instrumentais, humanos etc. (BARSANO, 2011).

A doença relacionada ao trabalho é aquela adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado, e com ele se relacione diretamente; e se classificam em dois incidentes: Doença Ocupacional ou Profissional e Doença do trabalho. Apesar de parecerem a mesma coisa, doença ocupacional e doença do trabalho possuem diferentes significados.

Para Barsano e Barbosa (2012), há três fatores que atuam de forma direta ou indireta no desencadeamento de qualquer acidente: Atos Inseguros - são voluntários ou involuntários do trabalhador, que por negligência, imprudência ou imperícia acabam ocorrendo para o desencadeamento de determinado acidente. Exemplo: Ausência de uso de EPI; Condições Inseguras - são os fatores ambientais de risco a que o trabalhador está exposto, em que ele não exerce nenhuma influência para sua ocorrência. Exemplo: Falta de fornecimento e Fiscalização de EPI, pelo empregador; Fator Pessoal de Insegurança - quando o trabalhador executa suas tarefas laborais com má vontade, más condições físicas e sem nenhuma experiência.

1.2. NORMA REGULAMENTADORA 6

A Norma Regulamentadora 6 (NR 6) é a norma que regulamenta a execução do trabalho com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), sem estar condicionada a setores ou atividades econômicas específicas. Desde sua criação, essa norma passou por diversas alterações sendo que a última foi realizada pela Portaria MTE em 24 de outubro de 2018.

De acordo com essa normativa, o EPI só pode ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego. A validade do CA dos equipamentos para fins de comercialização que não possuem conformidade avaliada no âmbito do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO) é de 5 anos.

1.3. NORMAS REGULAMENTADORAS DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

NR 1 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais: o objetivo desta Norma é estabelecer as disposições gerais, o campo de aplicação, os termos e as definições comuns às Normas Regulamentadoras - NR relativas à segurança e saúde no trabalho e as diretrizes e os requisitos para o gerenciamento de riscos ocupacionais e as medidas de prevenção em Segurança e Saúde no Trabalho - SST.

NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho: As empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta e dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, manterão, obrigatoriamente, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.

NR 5- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA - tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

NR 6 – Equipamento de Proteção Individual - EPI: Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO: Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece diretrizes e requisitos para o desenvolvimento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO nas organizações, com o objetivo de proteger e preservar a saúde de seus empregados em relação aos riscos ocupacionais, conforme avaliação de riscos do Programa de Gerenciamento de Risco - PGR da organização.

NR 8 - Edificações: Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que nela trabalham.

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade: Esta Norma Regulamentadora estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Podendo serem aplicadas as Normas Brasileiras Técnicas NBR da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT.

2. METODOLOGIA

A abordagem do estudo foi conduzida pelo uso de um sistema de questionário, pesquisas bibliográficas, procedimentos e questionários para caracterização e verificação dos níveis de aceitação e conscientização com relação ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) em uma Indústria Metalúrgica de Maringá-PR.

2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo está ambientado nas instalações de uma Indústria Metalúrgica de Maringá -PR, entre os meses de junho e setembro de 2020. O local da pesquisa escolhido foi o setor de produção, tendo como critério, ser um local de grande circulação de pessoas, também por serem espaços com muitos riscos ambientais sendo de extrema importância o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) pelos trabalhadores no desenvolvimento do trabalho.

2.2. COLETA DE DADOS

Houve duas técnicas de coleta de dados, a pesquisa bibliográfica e de campo. A pesquisa bibliográfica foi feita a partir de documentos já publicados sobre o assunto, tais como em jornais, livros, revistas, além de publicações de artigos, teses e dissertações, Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. No que se refere aos instrumentos utilizados para a pesquisa foram: entrevistas, questionários, roteiro de observação no ambiente de trabalho.

2.3. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

A fase do desenvolvimento do projeto ocorreu durante o mês de setembro de 2020, realizadas por meio dos questionários online entregues por meio de links (Google Forms) aos funcionários, somente as observações realizadas no local da pesquisa durante algumas horas de trabalho e as entrevistas foram realizadas com o proprietário para evitar contato devido a pandemia também com a utilização de links. Para a análise dos dados utilizou-se a ferramenta Excel e Word onde a pesquisadora tabulou os dados obtidos, gerando gráficos e porcentagens.

A pesquisa cumpriu todos os aspectos éticos para a coleta de dados, onde os participantes não foram identificados. Seguiu o manual de elaboração da Monografia científica do curso de Especialização de Segurança do Trabalho da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

3. RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

3.1. ANÁLISE DA ENTREVISTA APLICADA AOS EMPRESÁRIOS

O Equipamento de Proteção Individual (EPI) é o dispositivo mais eficaz para proteger a integridade física do trabalhador. Em relação à opinião dos entrevistados quanto a importância do uso de EPI todos classificaram ser de extrema importância enfatizando que, o Equipamento de Proteção Individual pode garantir a intangibilidade do trabalhador. Desse modo, perguntou-se também se a empresa fornece EPI aos funcionários, os entrevistados responderam que sim, para os Riscos Ambientais existentes.

Em relação à existência de fiscalizações feitas pela empresa quanto ao uso dos EPI's, ações de prevenção realizadas pela empresa e tipos de inspeções praticadas, todos os entrevistados disseram que são realizados pelo encarregado, porém sempre que podem eles mesmos fiscalizam os EPI's, isso sempre é realizado no período da manhã, e algumas vezes o empresário chega de surpresa na empresa para avaliar se o funcionário está utilizando os EPI's. A falta de fiscalização faz com que os funcionários não tenham a

responsabilidade de usar diariamente o equipamento de proteção individual (NEVES et al. 2011).

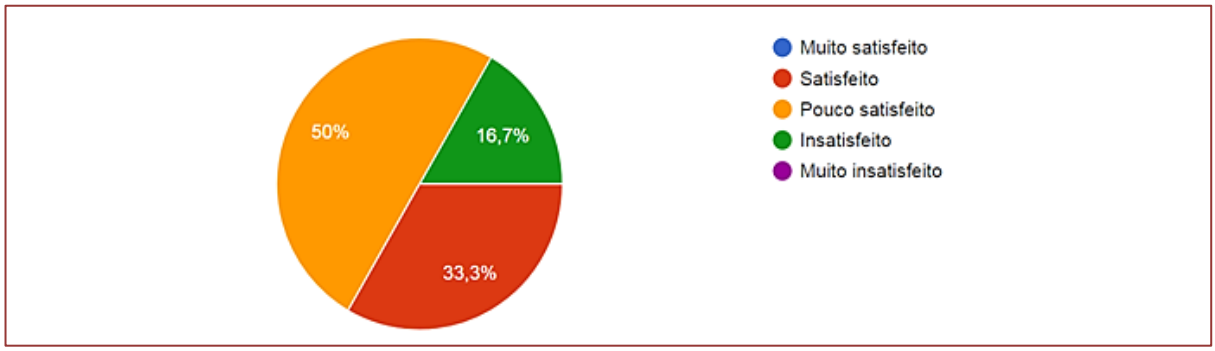
Sobre a empresa possuir mapa de risco ambiental, os entrevistados revelaram que o mapa de risco ambiental fica em local visível para todos os trabalhadores terem ciência. Em referência a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, relataram possuir o Designado da CIPA. Evitar acidentes requer disciplina e comprometimento por parte dos gestores e dos funcionários. Isso não é uma tarefa fácil, no entanto é primordial para a segurança dos trabalhadores e aumento na produtividade das empresas (NETO, 2013).

3.2. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS FUNCIONÁRIOS DA INDÚSTRIA METALÚRGICA

O setor de produção da Indústria Metalúrgica é responsável por vários procedimentos de fabricação, por esse motivo o trabalhador fica exposto a diversos tipos de perigos, ou seja, Riscos Ambientais.

Quanto ao nível de satisfação sobre o EPI fornecido pela empresa 33,3% declararam estar satisfeitos com os equipamentos fornecidos, 50% pouco satisfeito, 16,7% insatisfeito. Em relação aos treinamentos de segurança do trabalho sobre o uso correto dos EPI 's são realizados na Empresa 50% responderam sempre que necessário. Para 100% dos participantes a utilização do EPI é de suma importância e sua utilização pode diminuir os riscos de acidentes ou doenças relacionadas ao trabalho. Um dos fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes nas empresas é a falta de treinamento de segurança do trabalho quanto ao uso correto dos equipamentos e máquinas, por essa razão quando o empresário oferece aos seus funcionários capacitação adequada o índice de produtividade da empresa aumenta (BERRUEZO, 2009).

Gráfico 1. Grau de satisfação quanto ao EPI fornecido pela empresa.



Fonte: Autor (2020).

3.3. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS FUNCIONÁRIOS DA INDÚSTRIA METALÚRGICA

A Indústria Metalúrgica observada, seguiu o padrão não participativo, onde os trabalhadores e o ambiente de trabalho foram avaliados durante 3 horas. Posto isto, observou-se quanto ao ambiente de trabalho da Indústria Metalúrgica que a maioria dos trabalhadores realizavam diversas atividades no trabalho tais como: recebimento e armazenagem de matéria-prima, materiais metálicos, embalagens de produtos químicos, tintas eletrostáticas e materiais de consumo diverso.

As atividades de trabalho foram desenvolvidas em área aberta interna, com a seguinte descrição física do ambiente de trabalho, edificação física em concreto armado, acabamento em alvenaria, área física de aproximadamente 1000 metros quadrados, o pé direito 10 metros de altura, piso em cimento liso, estrutura metálica no telhado, telhas tipo zinco, iluminação natural, provindas de portas e janelas, iluminação artificial por meio de lâmpadas industriais fluorescentes, ventilação natural provindas de portas e janelas, ventilação artificial provindas de climatização, revestimento em tinta lavável.

4. CONCLUSÃO

Com base nas informações coletadas na pesquisa pode-se evidenciar a necessidade de melhoria da capacitação e conscientização dos trabalhadores em relação ao uso dos EPI's. Para tanto, a eficiência focada na redução de acidentes em áreas de Indústria Metalúrgica, é necessária uma realização focada no programa de treinamentos de segurança do trabalho afim de abordar os seguintes passos: a obrigação legal do trabalhador e do empregador; a finalidade e os tipos de EPI's para cada Risco Ambiental de Exposição; e a forma correta de utilizá-los, guarda e conservação.

No ambiente de trabalho podem ser feitos acompanhamentos para verificar quais EPI's não são utilizados. A partir destas verificações, intensificar os programas de treinamento e conscientização nos pontos mais falhos.

Apesar da obrigatoriedade do uso do EPI em atividades de trabalho ligadas a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), bem como a ampliação dos riscos ambientais ligados a defesa e saúde dos trabalhadores, é necessário seguir a aplicação dos respectivos EPI's conforme atividade desenvolvida. Para tanto, o não uso ou a falta de mesmo, é motivo de acareação e sobre a empresa empregadora bem como, a inclusão da NR 03 que cita sobre os embargos e interdição. Assim, caso a empresa responsável pela contratação do serviço não determine o uso correto dos EPI's aos seus colaboradores ou a mesma não disponha dos EPI's será autuada pela falta de aplicação. E dentro deste contexto, a NR 15 e NR 16, são claras sobre atividades a qual, ocorre riscos ligados a insalubridade os mesmos devem estar munidos de seus respectivos EPI's ou será aplicado como ação a influência dos ricos ligados a insalubridade e/ou periculosidade. Assim, a qualidade focada na saúde do trabalhador bem como selar pela sua segurança durante as atividades profissionais é de responsabilidade do empregador como do colaborador.

REFERÊNCIAS

[1] BARSANO, P.R. Segurança do trabalho para concurso público. Rio de Janeiro: Livre Expressão, 2011.

[2] BARSANO, P.R.; BARBOSA, R.P. Segurança do trabalho – Guia prático e didático. São Paulo: Érico Ltda, 2012.

[3] BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-06 – EPI. Manual de Legislação Atlas. 78ª Edição, São Paulo: Atlas. 2017.

[4] NETO, N.W. Como evitar acidentes de trabalho. Disponível em: <http://segurancado trabalhonwn.com/como-evitar-acidentes-de-trabalho/>. Acesso em: 16 fev. 2021.

[5] NEVES, H.C.C.; SOUZA, A.C.S.; MEDEIROS, M.; MUNARI, D.B.; RIBEIRO, L.C.M.; TIPPLE, A.F.V. Segurança dos trabalhadores de enfermagem e fatores determinantes para adesão aos equipamentos de proteção individual. Disponível em: <http://www.scielo. br/pdf/rlae/v19n2/pt_18>. Acesso em: 16 fev. 2021.

[6] BERRUEZO, F.G.M. Segurança e saúde do trabalho: análise do impacto financeiro em uma empresa correspondentes às ocorrências de acidentes do trabalho e proposta de metodologia para mensuração dos custos envolvidos. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://engenharia.anhembi.br/tcc-09/prod-14.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2021.

www.poisson.com.br
contato@poisson.com.br

@editorapoisson

https://www.facebook.com/editorapoisson